



BUREAU
VERITAS



INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

MINERA PANAMA, S.A.
Donoso, Provincia de Colón

ESIA CATEGORÍA III
FECHA: 14 al 15 de agosto de 2019
NÚMERO DE INFORME: PAN-LAB2-939-2019



BUREAU
VERITAS

Preparado por:
INSPECTORATE PANAMA, S.A.

Lic. ARIEL GARCIA
Inspectorate Panama, S.A.
Registro No. 0909
ID: 0812 Químico

Tabla de Contenido

TABLA DE ILUSTRACIONES.....	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO GENERAL	5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	6
3.1. MUESTREO	6
3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SITIOS DE MUESTREO	6
TABLA 1. DESCRIPCIÓN Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO.	6
3.3. CONDICIONES AMBIENTALES	6
4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	7
4.1 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA Y ACREDITACIÓN.....	7
TABLA 3. LISTADO DE PARÁMETROS ANALIZADOS, EQUIPO DE MEDICIÓN Y LÍMITES DE DETECCIÓN.	7
4.2. NORMAS DE REFERENCIA	8
5. RESULTADOS OBTENIDOS.....	9
5.1. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #1.....	10
5.2. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #2.....	11
5.3. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #3.....	12
5.4. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #4.....	13
5.5. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #5.....	14
5.6. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #6.....	15
5.7. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #7.....	16
5.8. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #8.....	17
5.10. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #9.....	18
5.11. RESULTADOS/TABLA COMPARATIVA #10.....	19
5.12. NOTAS Y ABREVIATURAS	20

6. CONTROL DE LA CALIDAD	21
7. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS	22
7.1. AGUAS NATURALES CLASE 2-C	22
7.2. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS AGUAS NATURALES CLASE 1-M	48
7.3. GRÁFICOS DE PARÁMETROS ANALIZADOS SEDIMENTO MARINO (CCME). ISQG (THE INTERIM SEDIMENT QUALITY GUIDELINES).....	52
8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	55
ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS.....	56
ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA	66

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1	57
Ilustración 2	58
Ilustración 3	59
Ilustración 4	60
Ilustración 5	61
Ilustración 6	62



**INFORME DE ENSAYO
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE DE ANÁLISIS**

Certificate

Datos Generales	
Nombre de la Empresa:	Minera Panamá, S.A.
Actividad:	Extracción de metales.
Proyecto:	Muestreo y Análisis de Agua Superficial, Agua de Mar y Sedimento Marino.
Dirección:	Donoso, Provincia de Colón
Contacto:	Ing. Agustina Varela
Fecha de Recepción:	15-16 de agosto de 2019
Procedimiento de Muestreo:	CTD-D-GT-LA2-008

1. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Monitorear la calidad de aguas en distintos puntos dando cumplimiento a las obligaciones ambientales de Minera Panamá.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de los resultados de las pruebas físicas, químicas y biológicas aplicadas a las aguas superficiales, agua de mar y sedimento de mar durante el mes de agosto.
- Verificar el cumplimiento de los resultados de cada parámetro con los límites máximos permitidos.

3. Descripción del Trabajo

3.1. Muestreo

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos; la toma de muestra fue realizada según el procedimiento **CTD-P-GT-LA2-008** por el siguiente personal de Inspectorate Panamá, S.A.: Lic. Andrés Jean François (**Idoneidad N° 0676**) y Lic. Estefanía Ayala (**Idoneidad N° 0709**).

3.2. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo

Tabla 1. Descripción y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M1-2019	W-13	992618	535472
939-M2-2019	PR-M1	996271	533206
939-M2-SED-2019	PR-M1 Sedimento	996271	533206
939-M3-2019	Cantera 23	995309	534289
939-M4-2019	Poza 8	995423	533328
939-M5-2019	Poza 9	995173	533184
939-M6-2019	Poza 1	996919	534272
939-M8-2019	W-2 Río Petaquilla	980334	531510
939-M9-2019	W-15 Río Coclé del Norte	980971	549394
939-M10-2019	W-4 Río Los Molejones	971070	540032

3.3. Condiciones Ambientales

Día 1 (14-08-2019): Día parcialmente lluvioso/nublado.

Día 2 (15-08-2019): Día parcialmente nublado/lluvioso.

4. Metodología de Análisis

4.1 Descripción de Metodología y Acreditación

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, Métodos EPA 200.7, EPA 335.2, EPA 8015-B. Inspectorate Panamá, S.A., es un laboratorio acreditado **DGNTI-COPANIT-ISO/IEC 17025:2006** por el **Consejo Nacional de Acreditación (CNA)**, como Laboratorio de Ensayos y acreditación **No. LE-003**.

Tabla 3. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección.

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGIA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCION
1. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0
2. Cloro Residual (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-Cl-G	<0,010
3. Cloruros (mg/L)	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
4. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	Sustrato Definido Colilert 18	<1,0
5. Clorofila (mg/L)	Espectrofotómetro	SM-10200-H	<0,05
6. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO ₂ /L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0
7. Detergente	Espectrofotómetro Prove 600	SM-5540-C	<0,05
8. Fósforo Total (mg P _T /L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P _T -D	<0,5
9. Nitratos (mg N-NO ₃ ⁻ /L)	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
10. Nitritos (mg N-NO ₂ ⁻ /L)	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
11. Nitrógeno Amoniacal (mg N-NH ₃ /L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-N-NH ₃ -D	<0,05
12. Oxígeno Disuelto (mgO ₂ /L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	<0,01
13. pH (Unidad de pH)	Equipo Multiparámetros	SM-4500-H ⁺ -B	<0,01
14. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	Equipo Multiparámetros	SM-2540-C	<0,01
15. Sulfatos (mg SO ₄ ⁻² /L)	Cromatógrafo Iónico	SM-4110-B	<0,0001
16. Sulfuros (mg S ⁻² /L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-S-D	<0,020
17. Turbiedad (NTU)	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
18. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetros	SM-2550-B	<0,01
19. Cianuro Total	Espectrofotómetro Prove 600	EPA 335.2	<0,002
20. Fluoruro (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4110-B	<0,0001
21. Hidrocarburos Totales	Agilent Intuvo 9000	EPA 8015-B	<0,05
22. Enterococos spp	Incubadora	SM-9230-D	<1,0

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

23. pH en Suelos y Sedimentos	Equipo Multiparámetros	Davis y Freitas 1970	<0,01
24. Humedad (%)	Gravimétrico	Diferencia de Peso	<0,01%
25. Hidrocarburos Totales en Suelos y Sedimentos (mg/kg)	Agilent Intuvo 9000	EPA 3540-C (Extracción) /EPA 8015-B (Lectura)	<0,05
26. Recolección y Preservación de Muestras	N/A	SM-9060 A/ SM-1060	N/A
27. Aluminio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0025
28. Arsénico (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0262
29. Boro (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0012
30. Cadmio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0010
31. Cobre (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0003
32. Cromo (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0024
33. Mercurio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0037
34. Plomo (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0081
35. Zinc (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0022
36. Níquel (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0015
37. Selenio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0218
38. Hierro (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0010
39. Fosforo (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0429
40. Berilio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0005
41. Bario (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0001
42. Calcio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0076
43. Cobalto (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0014
44. Magnesio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0036
45. Manganeseo (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0001
46. Molibdeno (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0046
47. Potasio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0011
48. Plata (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0013
49. Estroncio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0001
50. Sodio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0046
51. Talio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0083
52. Titanio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0006
53. Vanadio (mg/L)	ICP Perkin Elmer Optima 8000	EPA 200.7	<0,0004

4.2. Normas de Referencia

Agua Superficial: Anteproyecto de normas de aguas naturales clase 2-C.

Agua de Mar: Anteproyecto de normas de aguas naturales clase 1-M.

Sedimento: Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (Canadian Council of Ministers of the Environmental) (CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines).

5. Resultados Obtenidos

5.1. Resultados/Tabla Comparativa #1

PANLAB2-939-M1-2019/ W-13							
PARÁMETRO		MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾	
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,04	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	1,2	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	3,1924	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	990	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0184	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1759	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0419	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,67	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	8,40	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	31,20	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	2,2773	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	25,2	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	11,9	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	0,3914	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0405	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0369	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	<0,0024	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0560	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0181	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

5.2. Resultados/Tabla Comparativa #2

PANLAB2-939-M2-2019/ PR-M1 Agua de Mar							
PARÁMETRO		MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Limite ⁽²⁾	
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	mg/L	<2,0	ND	<0,5
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	mg/L	<0,002	ND	<0,001
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,010	0,017	<0,01
4	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	<10	<50
5	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0
6	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	1,54	<0,2
7	*	Enterococos spp	SM-9230-D	NMP/100 mL	<1	<10	<50,0
8	*	Fluoruro	SM-4110-B	mg/L	<0,0001	0,91	N/A
9	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	mg/L	<0,5	ND	<0,12
10	*	Hidrocarburos Totales	EPA 8015-B	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05
11	*	Nitratos	SM-4110-B	mg/L	<0,0001	0,5331	<0,40
12	*	Nitritos	SM-4110-B	mg/L	<0,0001	0,011	<0,07
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	mg/L	<0,05	0,07	<0,40
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	4,65	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	(Unidad de pH)	<0,01	7,30	6,5 - 9,0
16	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	0,0868	<0,1
17	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,01
18	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,005
19	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0284	<0,005
20	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	<0,0024	<0,05
21	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,3
22	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
23	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
24	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
25	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,010
26	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0030	<0,09

⁽²⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 1-M".

5.3. Resultados/Tabla Comparativa #3

PANLAB2-939-M2-SED-2019/ PR-M1 Sedimento							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽³⁾
1	*	Cianuro Total	EPA 335.2	mg/Kg	<0,002	<0,002	N/A
2	*	Hidrocarburos Totales en Suelos y Sedimentos	EPA 3540-C (Extracción) /EPA 8015-B (Lectura)	mg/Kg	<0,05	<0,05	N/A
3	*	Humedad	Diferencia de Peso	%	N/A	4,65	N/A
4	*	pH en Suelos y Sedimentos	Davis y Freitas 1970	N/A	<0,01	8,05	N/A
5	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0025	6716,0	N/A
6	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0262	<0,0262	7,24
7	*	Bario Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0001	4,6545	N/A
8	*	Berilio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,005	0,3301	N/A
9	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0012	<0,0012	N/A
10	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0010	<0,0010	0,7
11	*	Calcio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0076	12983	N/A
12	*	Cobalto Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0014	4,1943	N/A
13	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0003	10,377	18,7
14	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0024	5,8592	52,3
15	*	Estroncio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0001	77,542	N/A
16	*	Fosforo Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0429	<0,0429	N/A
17	*	Hierro Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0010	10855	N/A
18	*	Magnesio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0036	4759,7	N/A
19	*	Manganeso Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0001	151,38	N/A
20	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0037	<0,0037	0,13
21	*	Molibdeno Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0046	<0,0046	N/A
22	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0015	2,5271	N/A
23	*	Plata Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0013	<0,0013	N/A
24	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0081	<0,0081	30,2
25	*	Potasio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0011	1976,3	N/A
26	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0218	<0,0218	N/A
27	*	Sodio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0046	29969	N/A
28	*	Talio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0083	<0,0083	N/A
29	*	Titanio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0006	270,68	N/A
30	*	Vanadio Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0004	29,072	N/A
31	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/Kg	<0,0022	21,603	124,0

⁽³⁾ Norma de Calidad Ambiental CCME. Valor Señalado por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)“ Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

5.4. Resultados/Tabla Comparativa #4

PANLAB2-939-M3-2019/ Cantera 23							
		PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,026	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	5,7	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	4,1548	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	161	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0478	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1165	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0102	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,28	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,61	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	153,4	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	47,4189	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	27,8	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	40,0	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	1,8691	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,3143	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0639	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0043	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0211	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

5.5. Resultados/Tabla Comparativa #5

PANLAB2-939-M4-2019/ Poza 8							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,032	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	10,9	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	4,0256	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	576	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	3,25	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0,0001	0,0477	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1487	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1278	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	0,36	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,71	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,31	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	66,30	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	15,7271	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	25,9	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	129	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	6,6790	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0452	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0766	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0068	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0110	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0334	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

5.6. Resultados/Tabla Comparativa #6

PANLAB2-939-M5-2019/ Poza 9							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,026	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	9,7	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	6,6639	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	336	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0705	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,6961	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0838	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,65	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,25	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	48,75	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	7,4721	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	26,1	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	68,1	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	2,7472	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0596	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0255	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0029	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0832	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0124	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

5.7. Resultados/Tabla Comparativa #7

PANLAB2-939-M6-2019/ Poza 1							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,049	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	11,8	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	6,4094	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	20	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0476	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1468	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0065	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	5,96	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,40	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	89,70	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	21,6633	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	26,9	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	81,7	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	3,2111	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0934	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,3312	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0062	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	0,0023	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0822	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

5.8. Resultados/Tabla Comparativa #8

PANLAB2-939-M8-2019/ W-2 Río Petaquilla							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,043	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	3,8	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	20,2732	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	2382	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	2,16	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0401	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1541	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0401	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,37	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,49	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	26,65	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	6,4102	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	25,1	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	40,0	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	1,4030	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0262	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0494	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0144	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0945	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	0,0048	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0211	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

5.10. Resultados/Tabla Comparativa #9

PANLAB2-939-M9-2019/ W-15 Río Coclé del Norte							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,033	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	0,9	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	4,6415	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	256	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0,0001	0,0289	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,1026	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0307	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	5,28	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	8,10	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	70,20	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	4,5606	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	27,0	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	3,35	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	0,1599	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0429	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0368	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0049	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0380	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0142	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

5.11. Resultados/Tabla Comparativa #10

PANLAB2-939-M10-2019/ W-4 Río Los Molejones							
PARÁMETRO			MÉTODO	UNIDAD	LD	RESULTADO	Límite ⁽¹⁾
1	*	Aceites y Grasas	SM-5520-B	AyG mg/L	<2,0	<2,0	<10,0
2	*	Cianuro Total	EPA 335.2	CN ⁻ mg/L	<0,002	<0,002	<0,005
3	*	Cloro Residual	SM-4500-Cl-G	mg/L	<0,01	0,056	<0,01
4	**	Clorofila A	SM-10200-H	mg/L	<0,05	2,3	<30,0
5	*	Cloruros	SM-4110-B	Cl ⁻ mg/L	<0,0001	2,8489	<250,0
6	*	Coliformes Fecales	Sustrato Definido Colilert 18	NMP/100 mL	<1	1333	<1000,0
7	*	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM-5210-B	mg/L	<2,0	<2,0	<5,0
8	*	Detergente	SM-5540-C	mg/L	<0,05	<0,05	<0,5
9	*	Fluoruro	SM-4110-B	F ⁻ mg/L	<0.0001	0,0329	N/A
10	*	Fósforo Total	SM-4500-P _T -D	P mg/L	<0,5	ND	<0,15
11	*	Nitratos	SM-4110-B	N-NO ₃ ⁻ mg/L	<0,0001	0,2687	<10,0
12	*	Nitritos	SM-4110-B	N-NO ₂ ⁻ mg/L	<0,0001	0,0605	<1,0
13	*	Nitrógeno Amoniacal	SM-4500-N-NH ₃ -D	N-NH ₃ mg/L	<0,05	<0,05	<1,0
14	*	Oxígeno Disuelto	SM-4500-O-G	mg/L	<0,01	6,12	>5,0
15	*	pH	SM-4500-H ⁺ -B	Unidad de pH	<0,01	7,57	6,0 - 9,0
16	*	Sólidos Disueltos Totales	SM-2540-C	mg/L	<0,01	68,90	<500,0
17	*	Sulfatos	SM-4110-B	SO ₄ ⁻² mg/L	<0,0001	10,4312	<250,0
18	*	Sulfuros	SM-4500-S-D	S ⁻ mg/L	<0,020	ND	<0,005
19	*	Temperatura	SM-2550-B	°C	<0,01	25,9	ΔT°C <3,0
20	*	Turbiedad	SM-2130-B	NTU	<0,01	26,5	<100,0
21	*	Aluminio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0025	0,5828	<0,1
22	*	Arsénico Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0262	ND	<0,005
23	*	Boro Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0012	0,0424	<0,5
24	*	Cadmio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	ND	<0,001
25	*	Cobre Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0003	0,0376	<0,01
26	*	Cromo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0024	0,0026	<0,05
27	*	Hierro Disuelto	EPA 200.7	mg/L	<0,0010	0,0389	<0,3
28	*	Mercurio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0037	ND	<0,0002
29	*	Níquel Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0015	<0,0015	<0,025
30	*	Plomo Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0081	ND	<0,005
31	*	Selenio Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0218	ND	<0,005
32	*	Zinc Total	EPA 200.7	mg/L	<0,0022	0,0141	<0,18

⁽¹⁾ "Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley "Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales" usando la clasificación Clase 2-C".

5.12. Notas y Abreviaturas

(*): Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

()**: Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) son las que han sido subcontratadas por el Laboratorio Lambda, en San José, Costa Rica.

LMP: Límite Máximo Permitido.

ND: No detectado. Por encima del límite de detección declarado no se encontró concentración del analito en cuestión.

NPC: No es Posible el Cálculo.

N/A: No Aplica.

(CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines): Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)“ Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

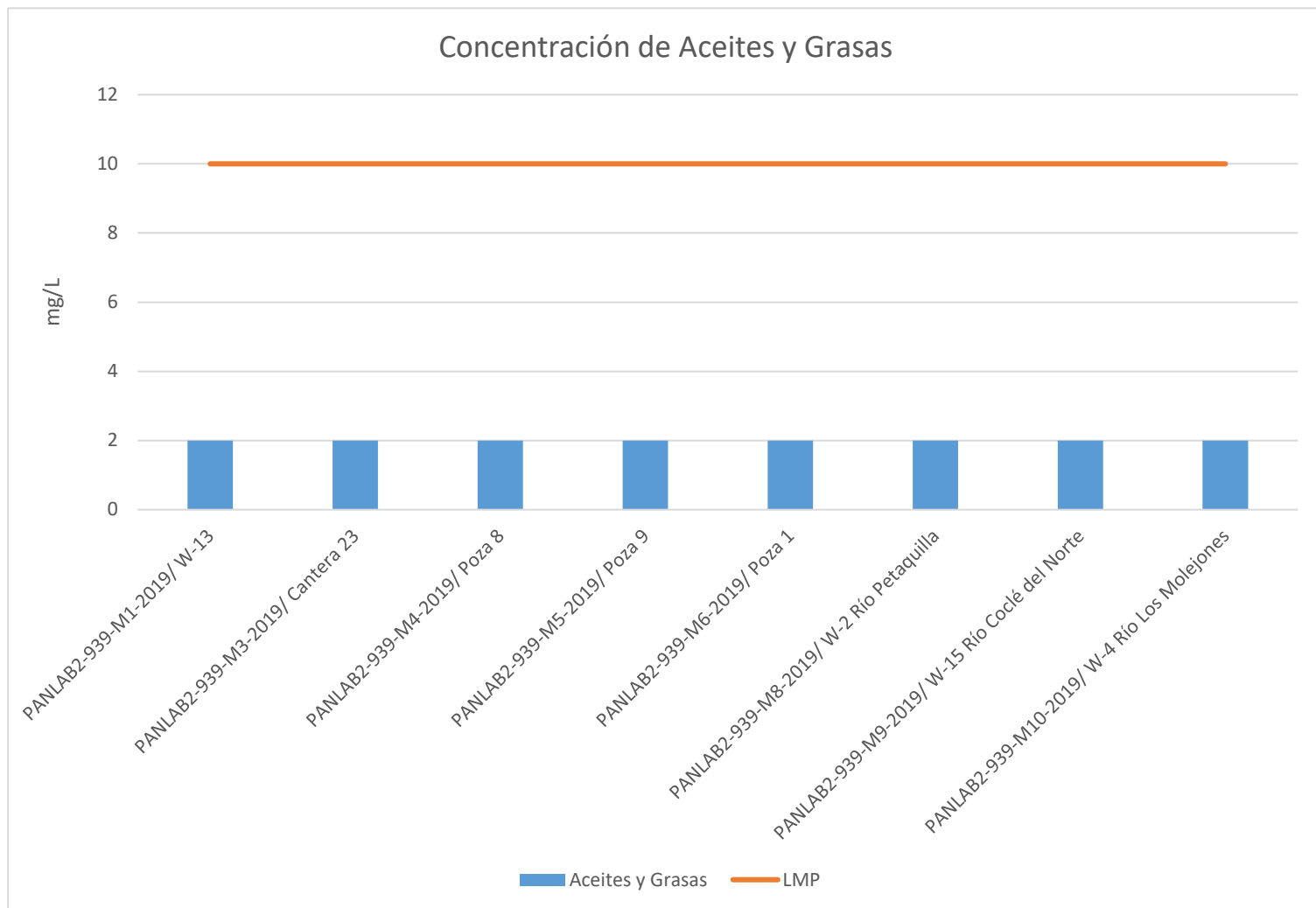
6. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados (MRC's)**, con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**. Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90 y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

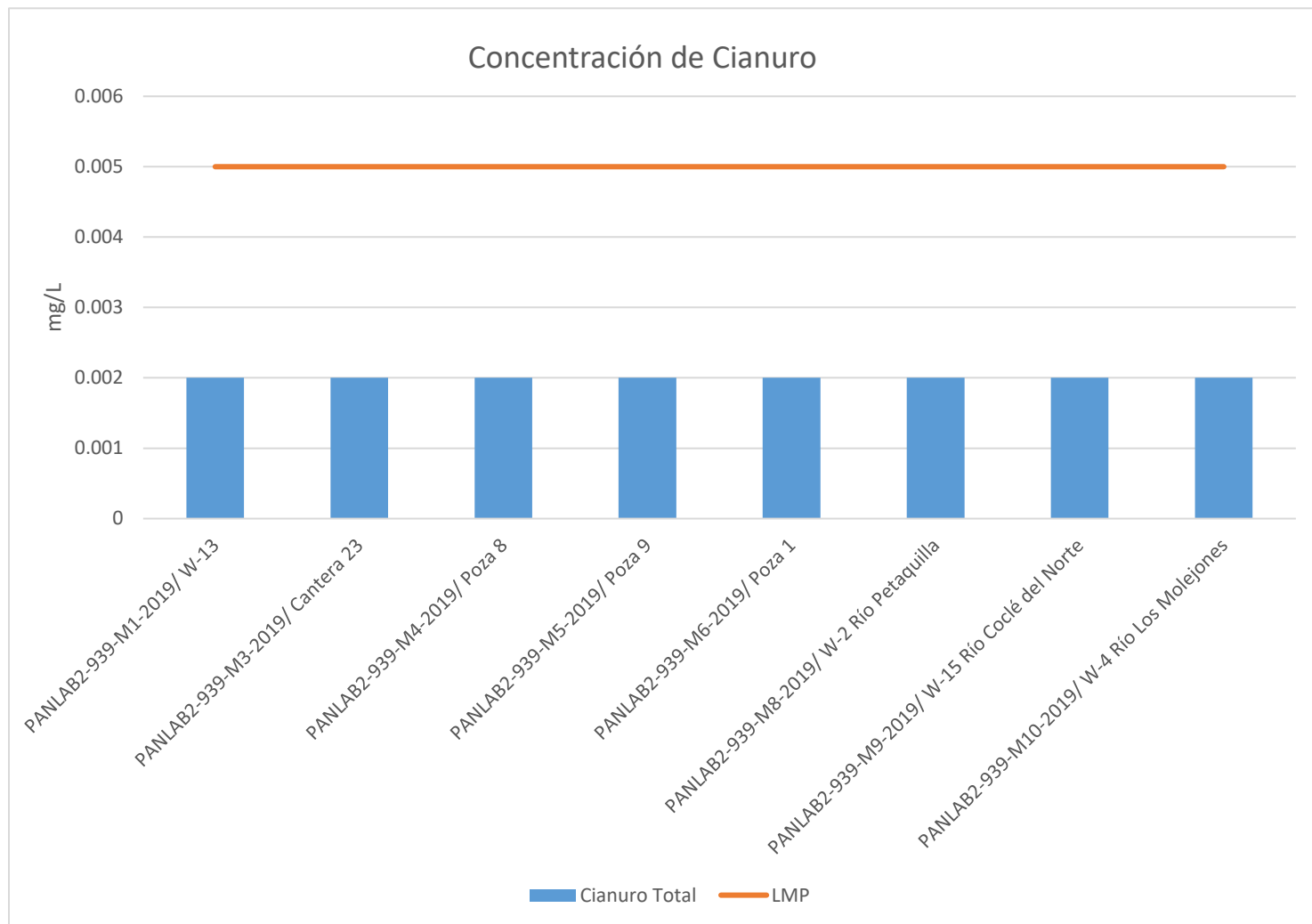
7. Gráficos de Parámetros Analizados

7.1. Aguas Naturales Clase 2-C

Aceites y Grasas Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

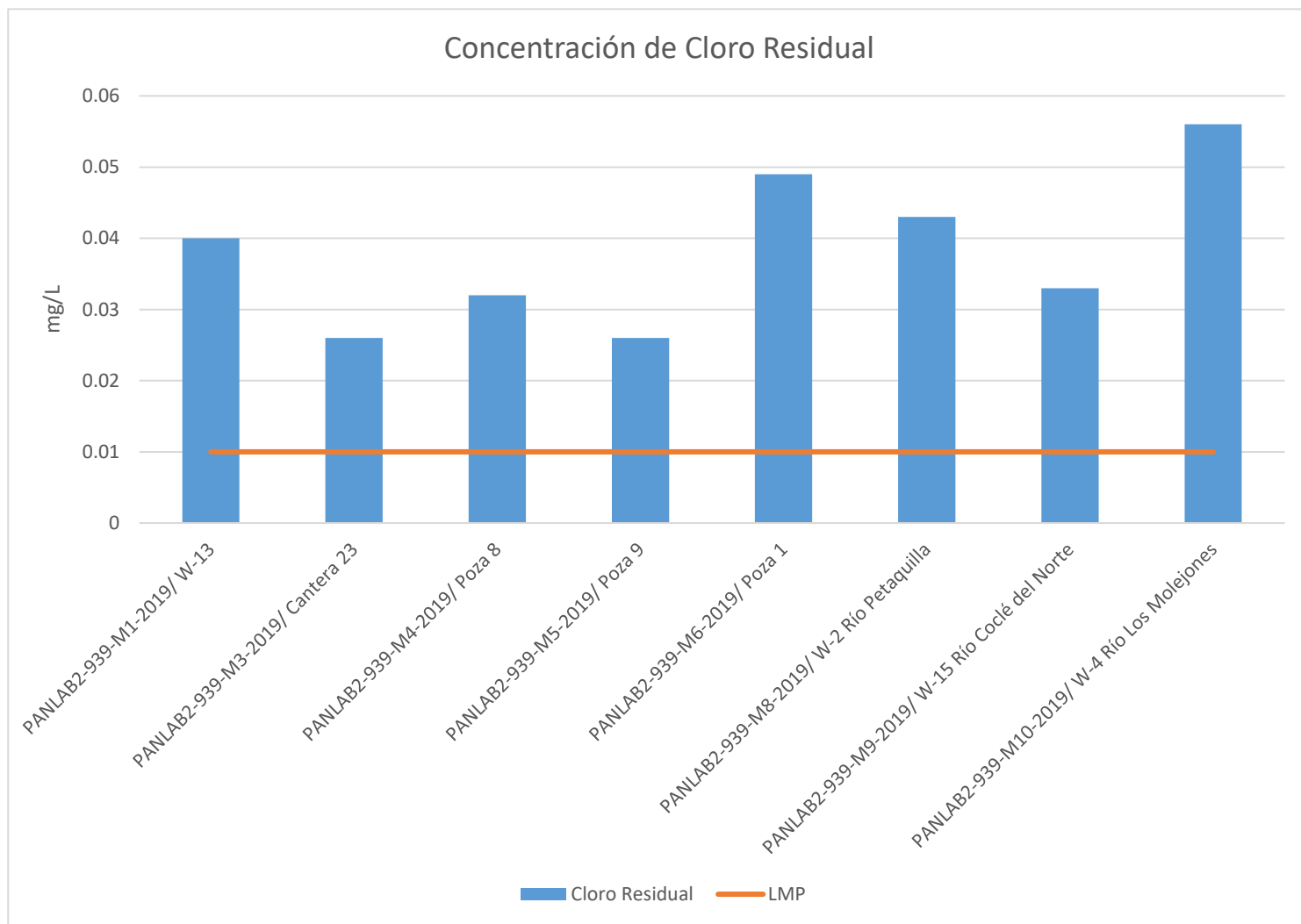


Cianuro Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



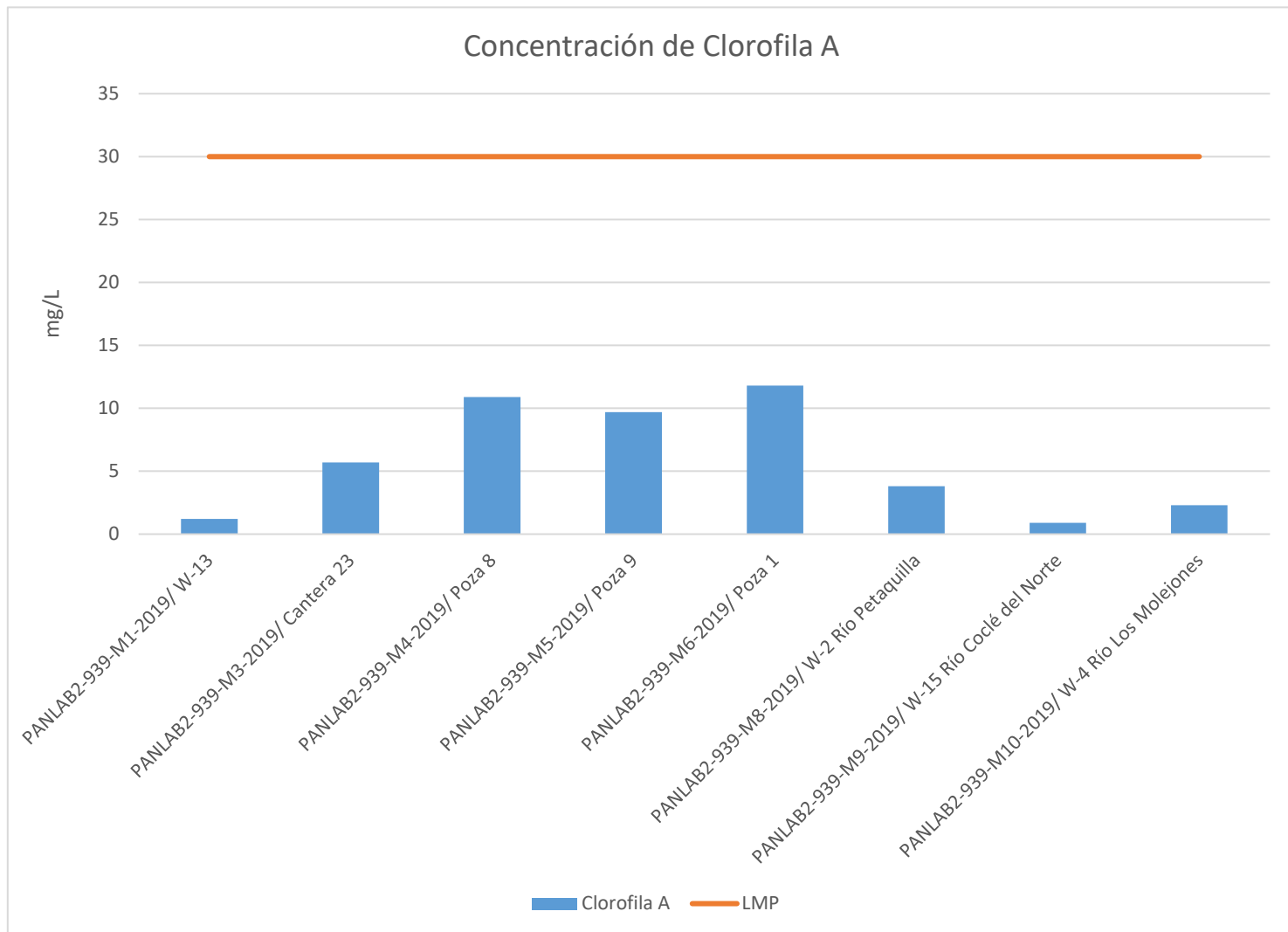
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Cloro Residual Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

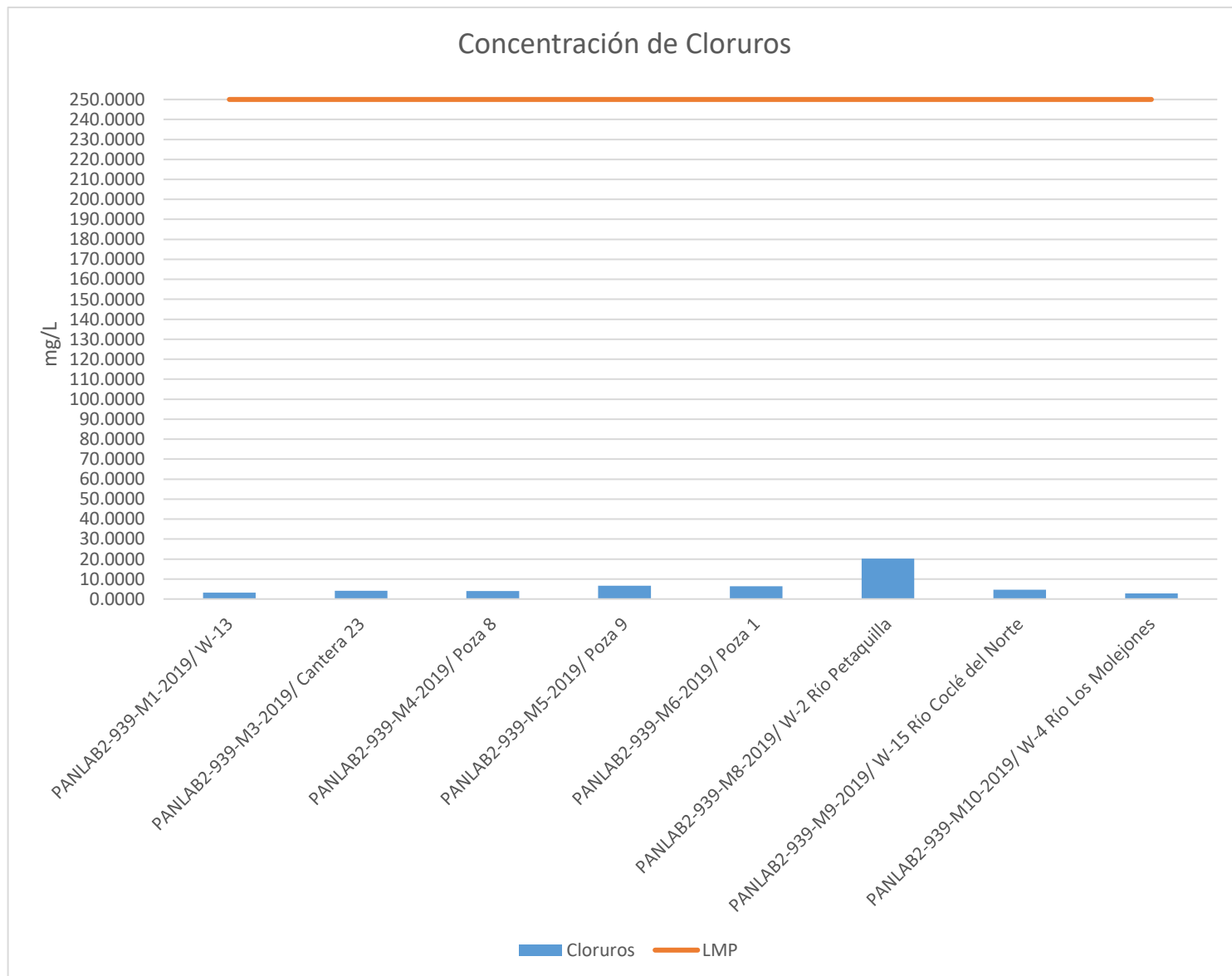


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Clorofila A Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

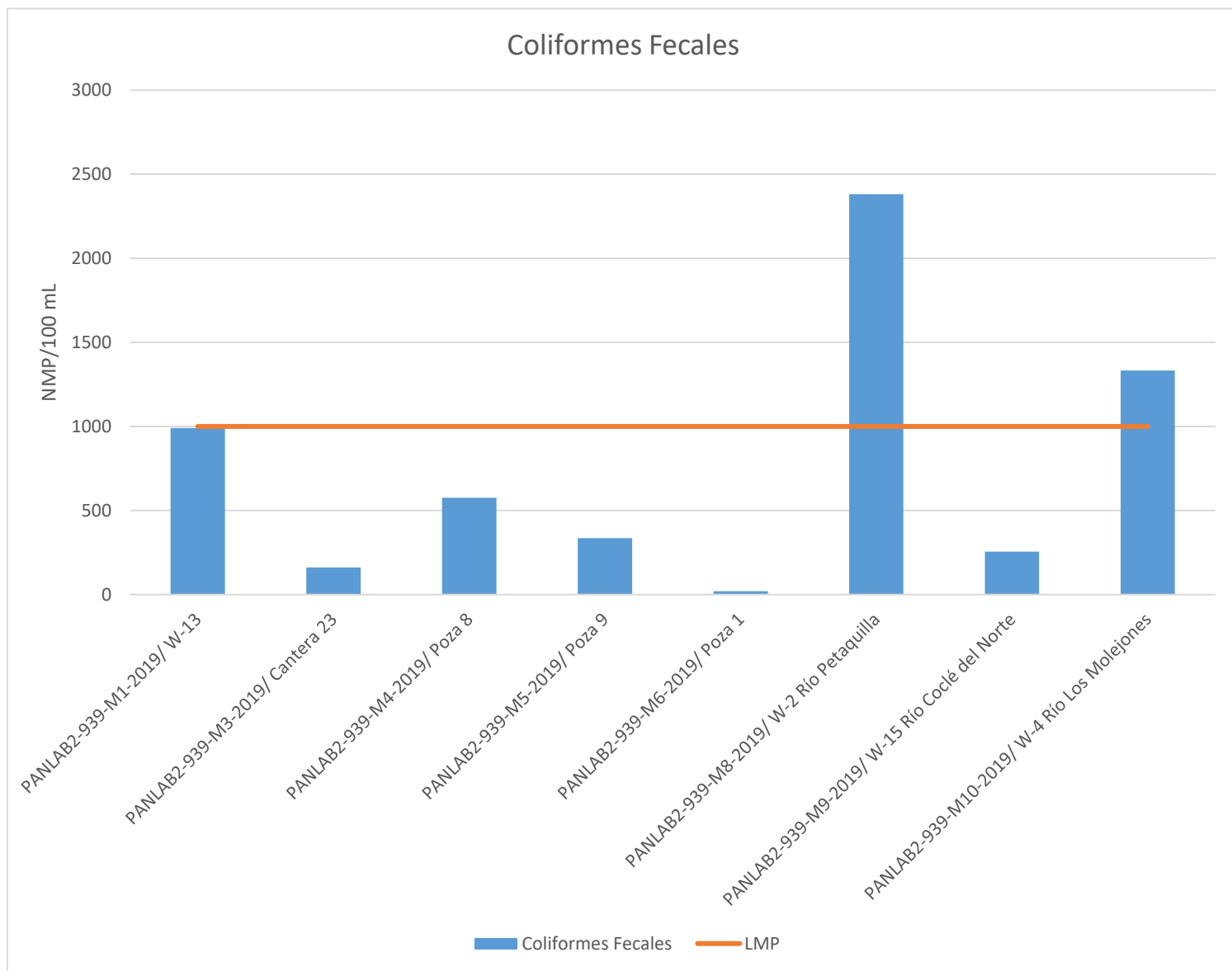


Cloruros Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



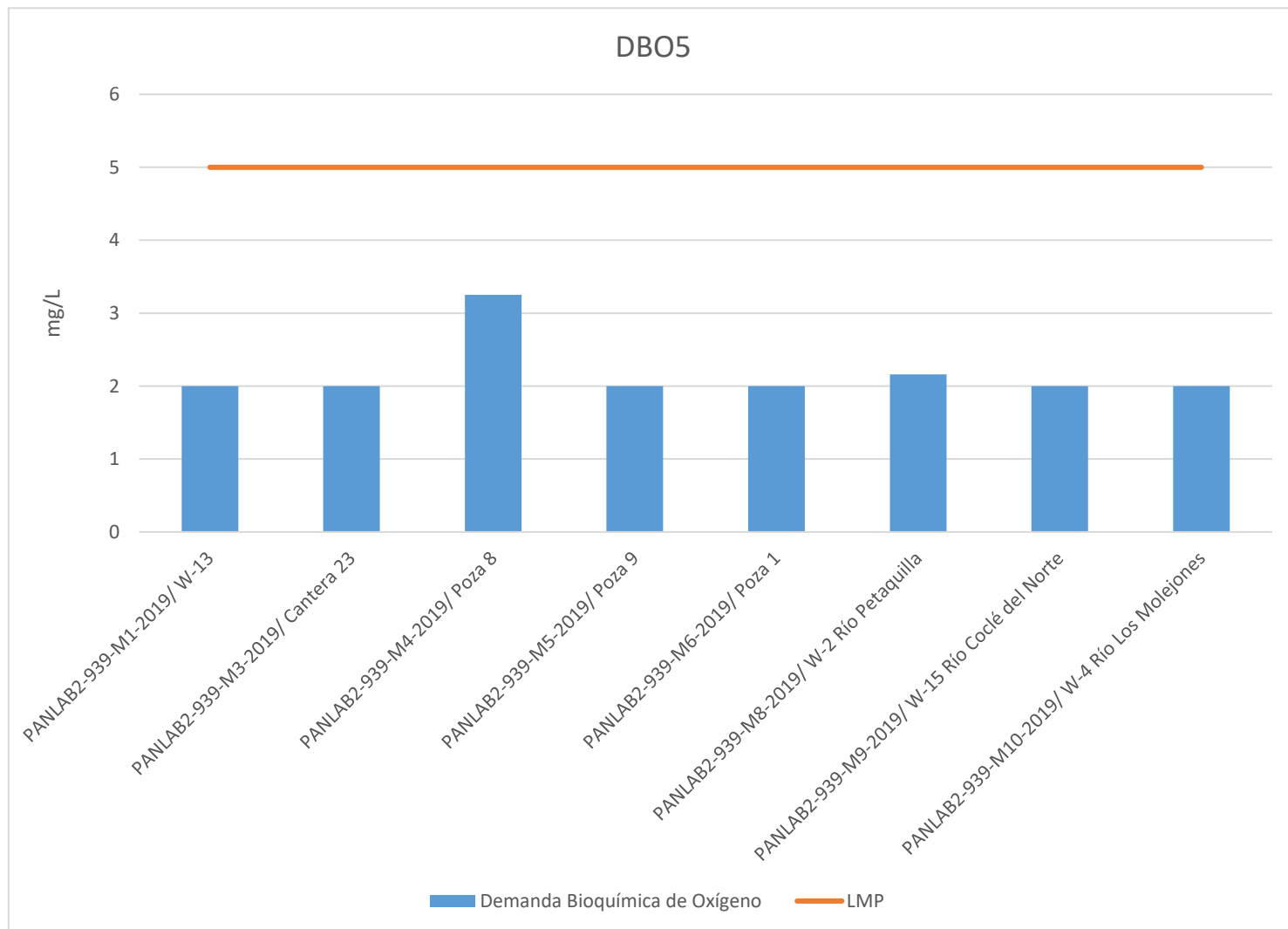
Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Coliformes Fecales Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

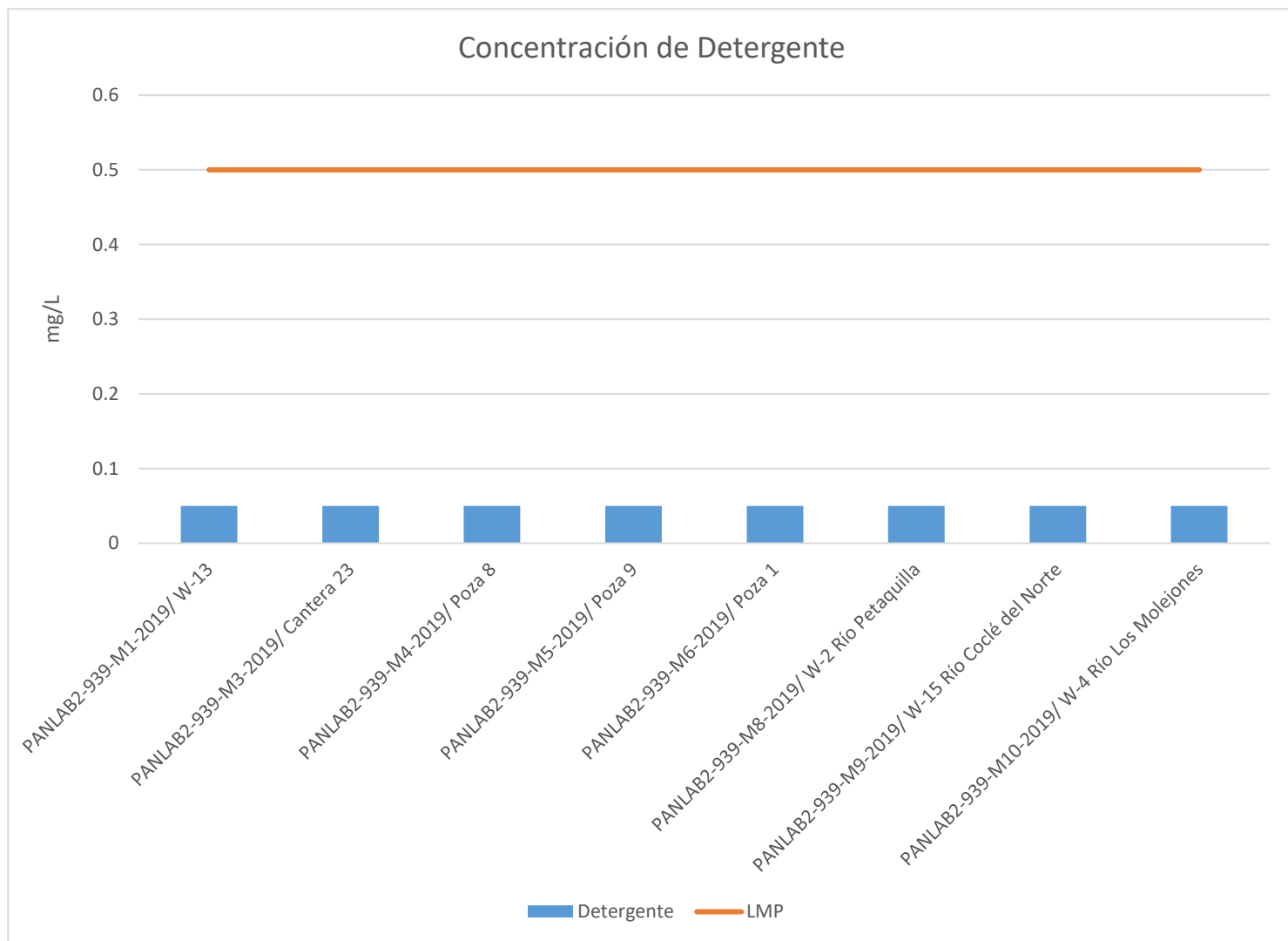


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

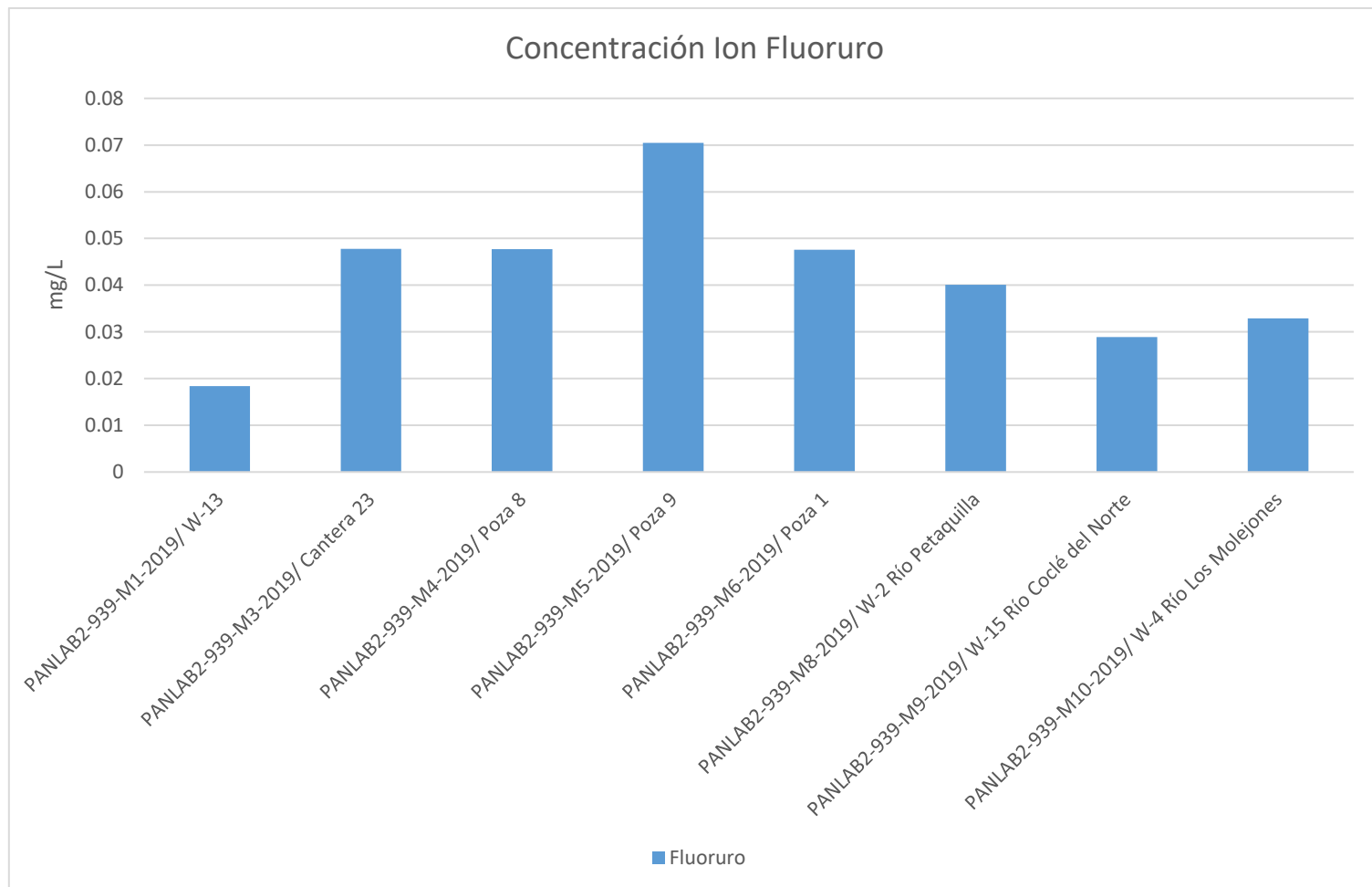
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) XX Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



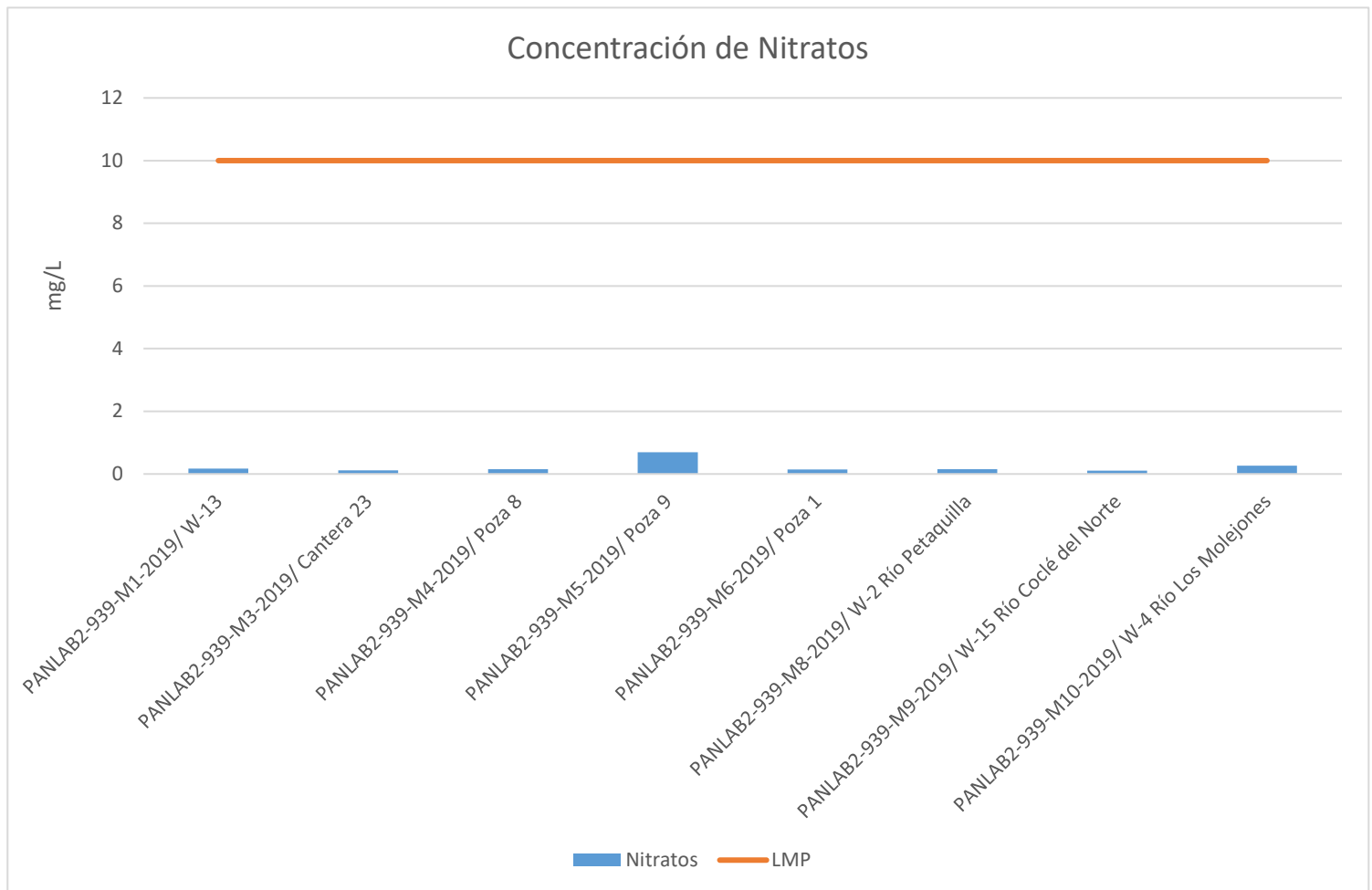
Detergente Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



Ion Fluoruro No tiene Estándar de Referencia, en el Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C

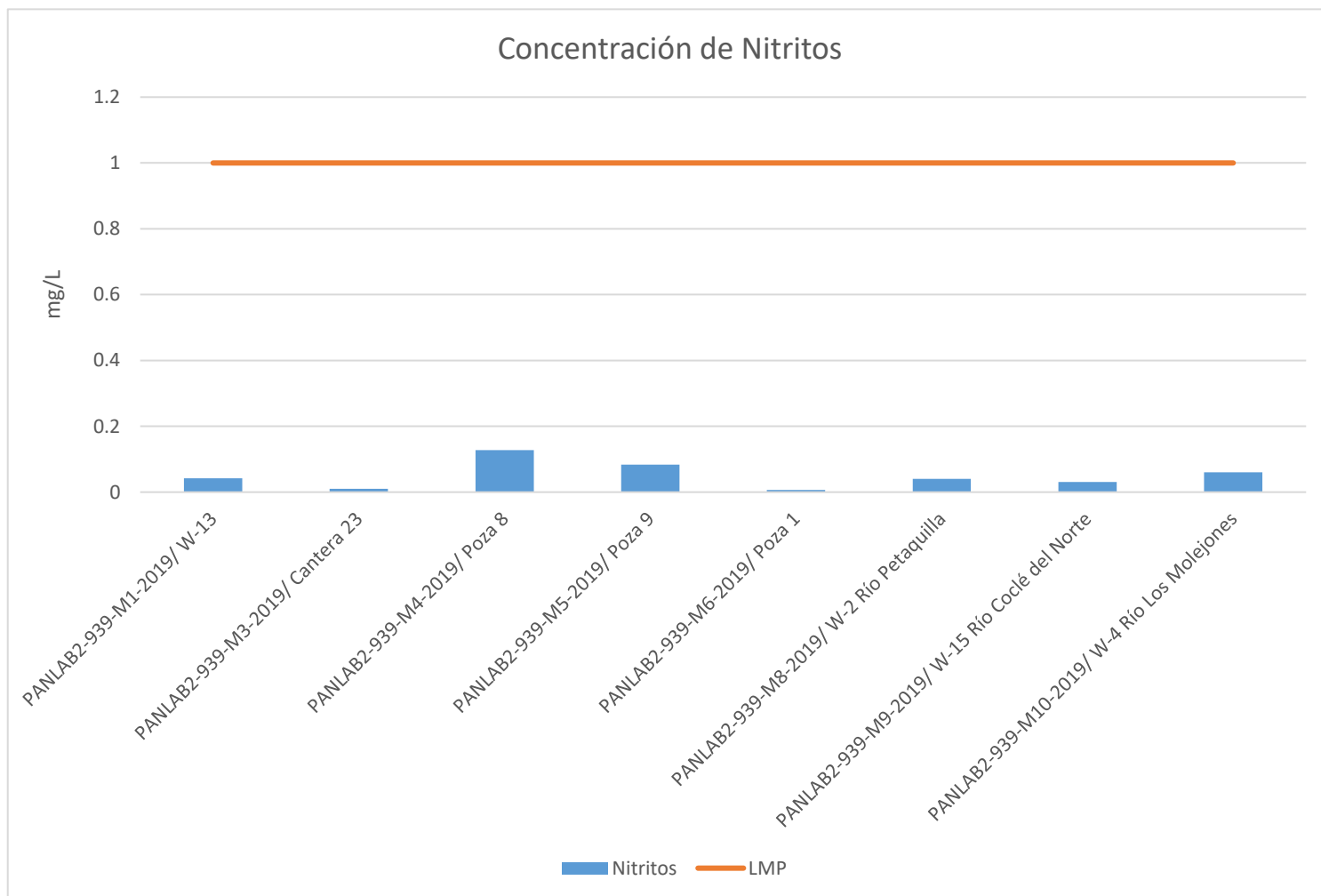


Nitratos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

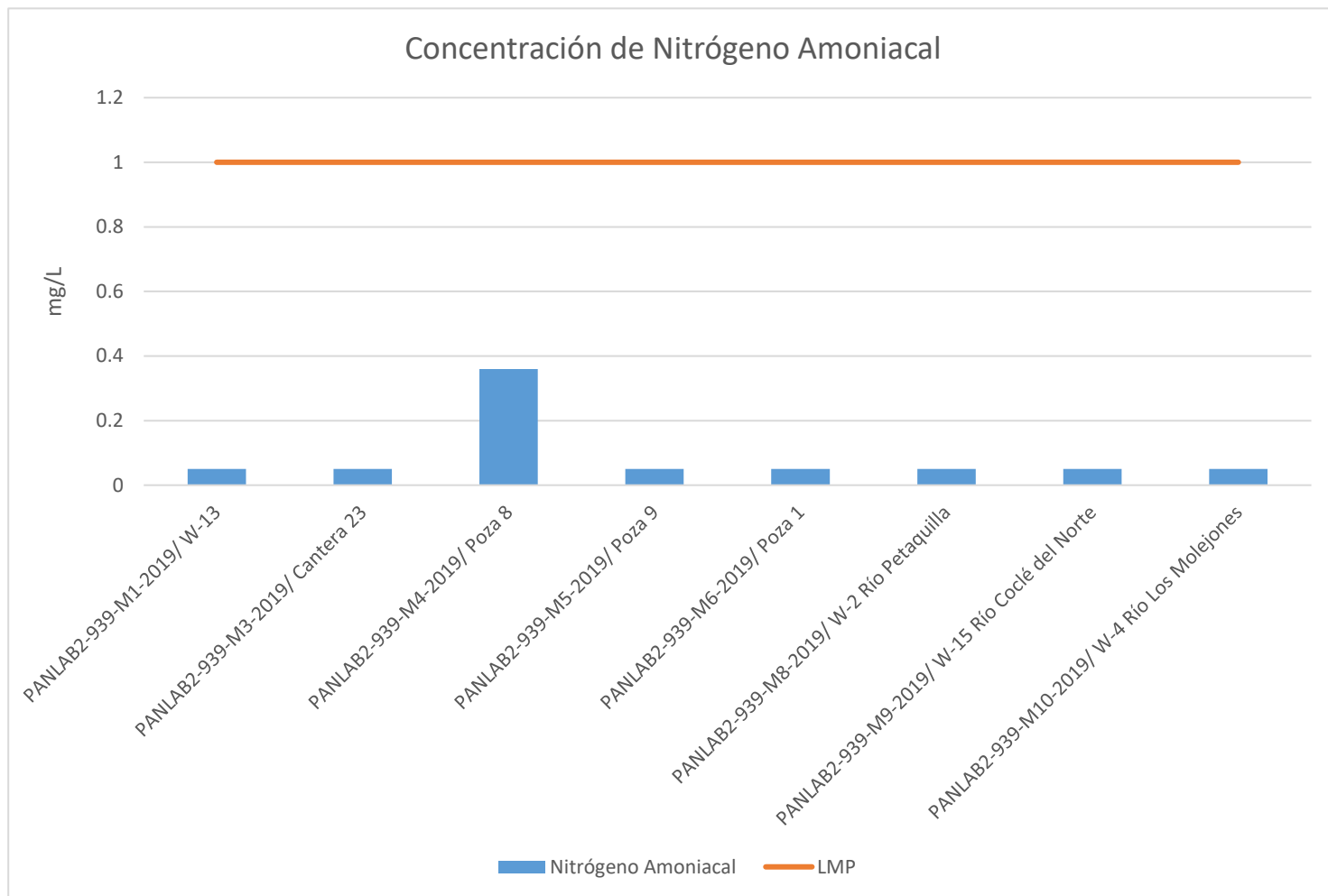


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

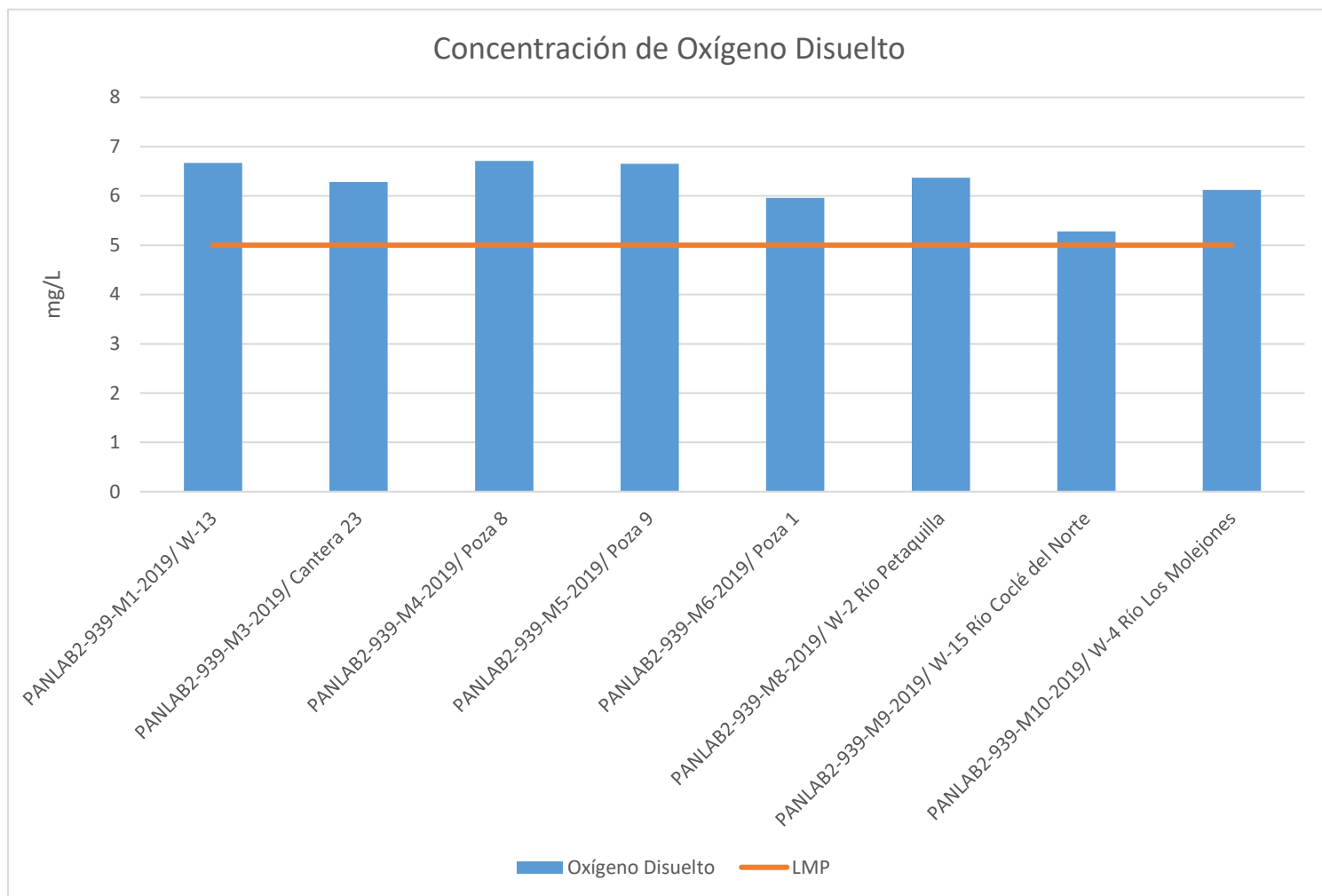
Nitritos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



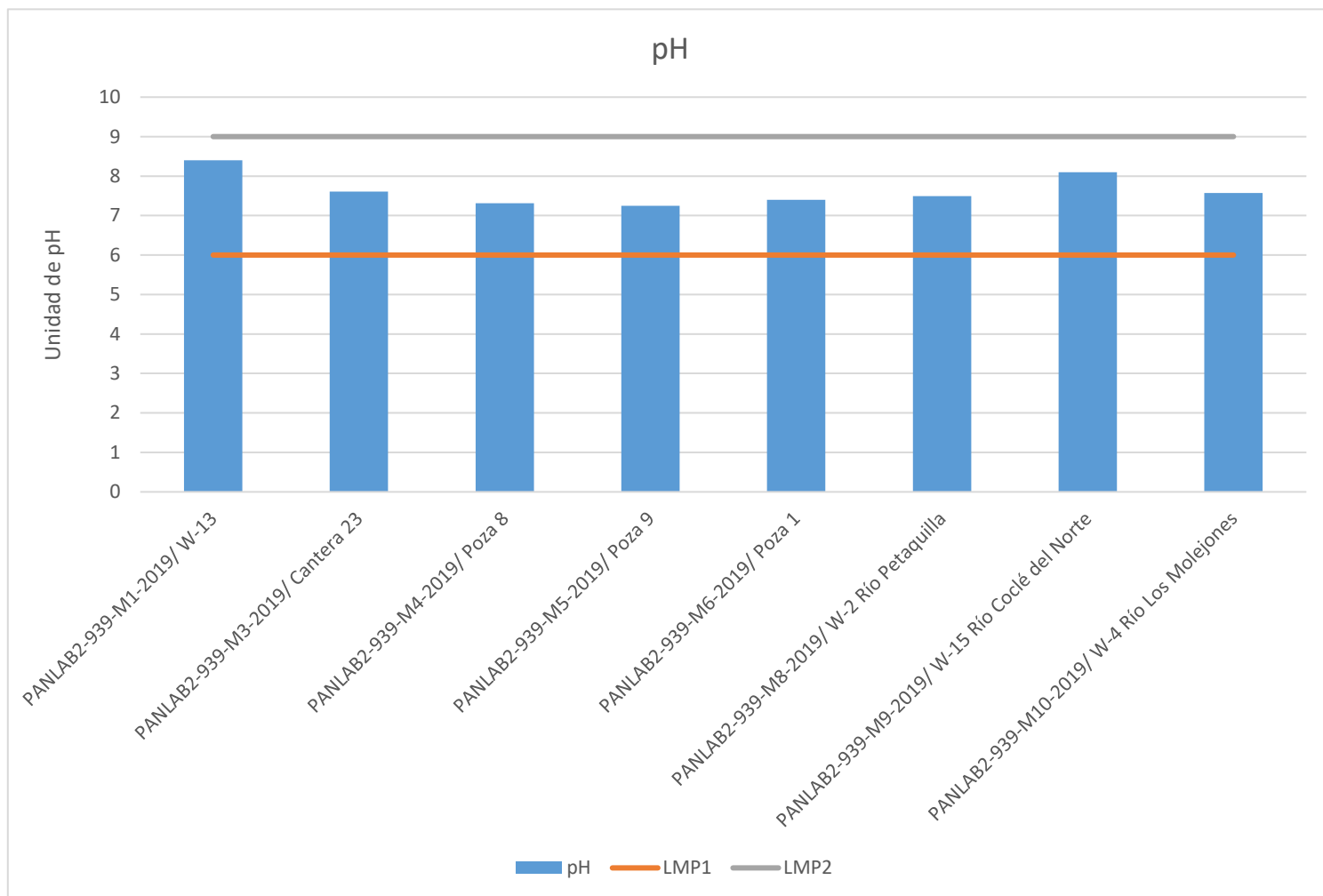
Nitrógeno Amoniacal Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



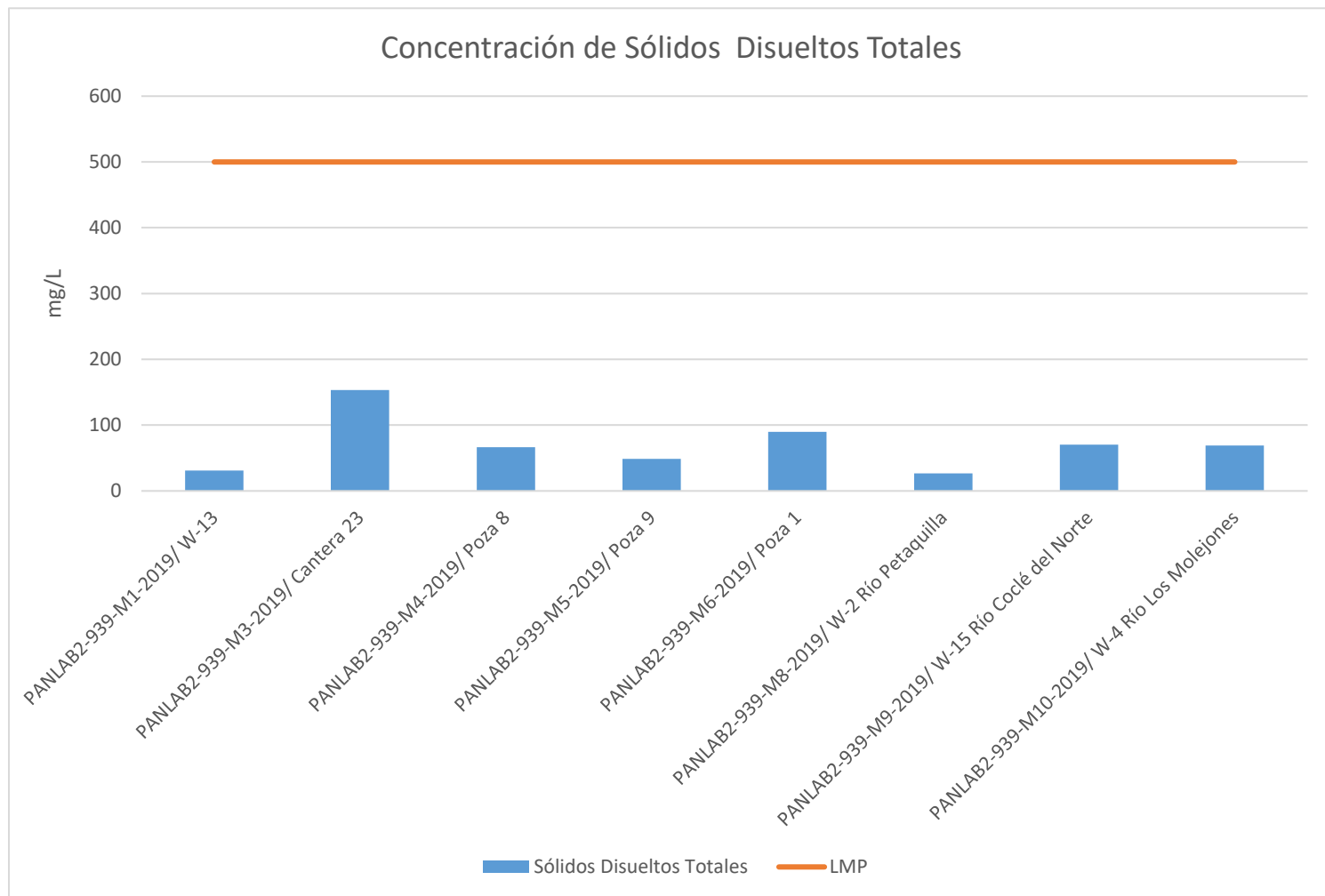
Oxígeno Disuelto Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



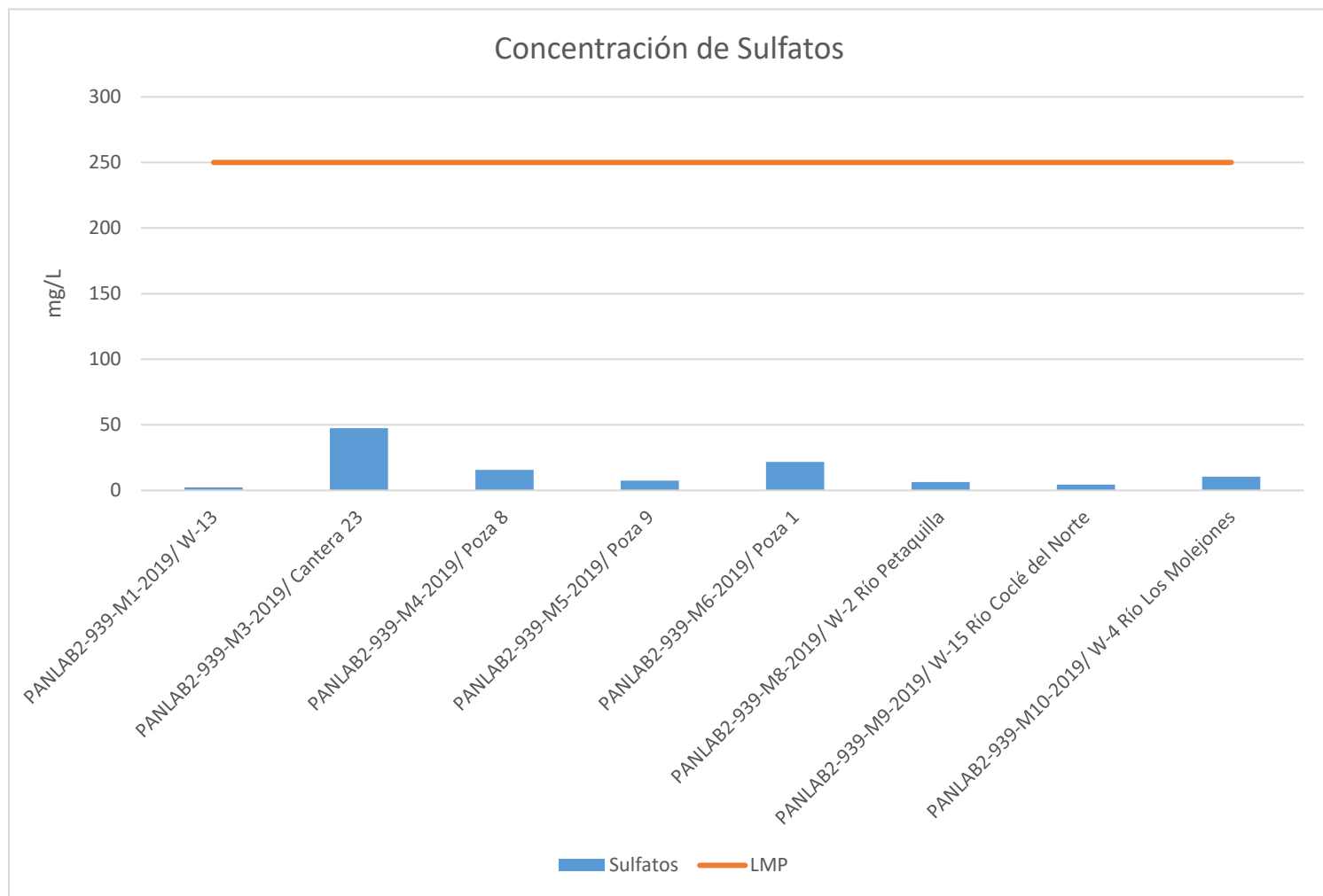
pH Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



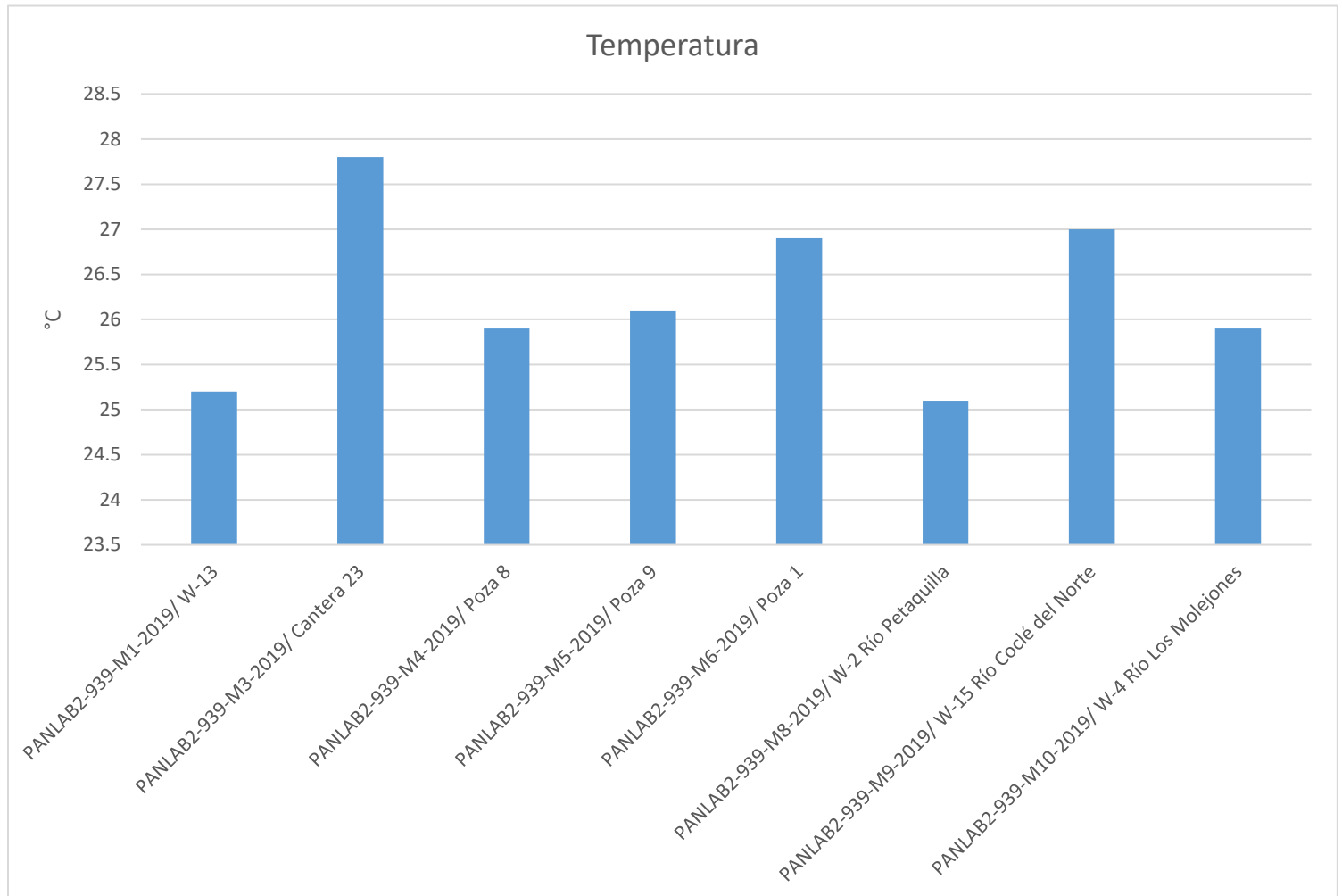
Sólidos Disueltos Totales Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



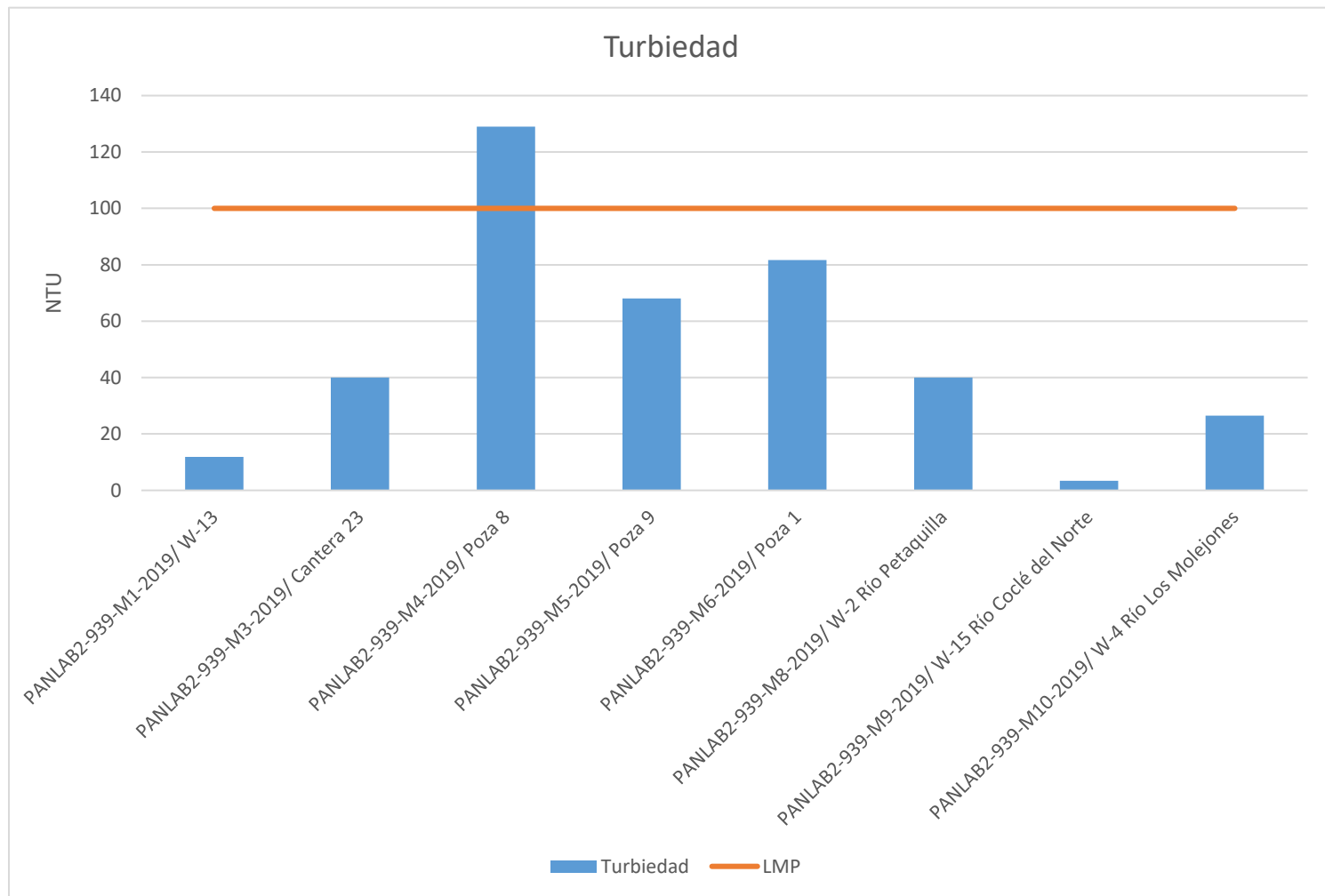
Sulfatos Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



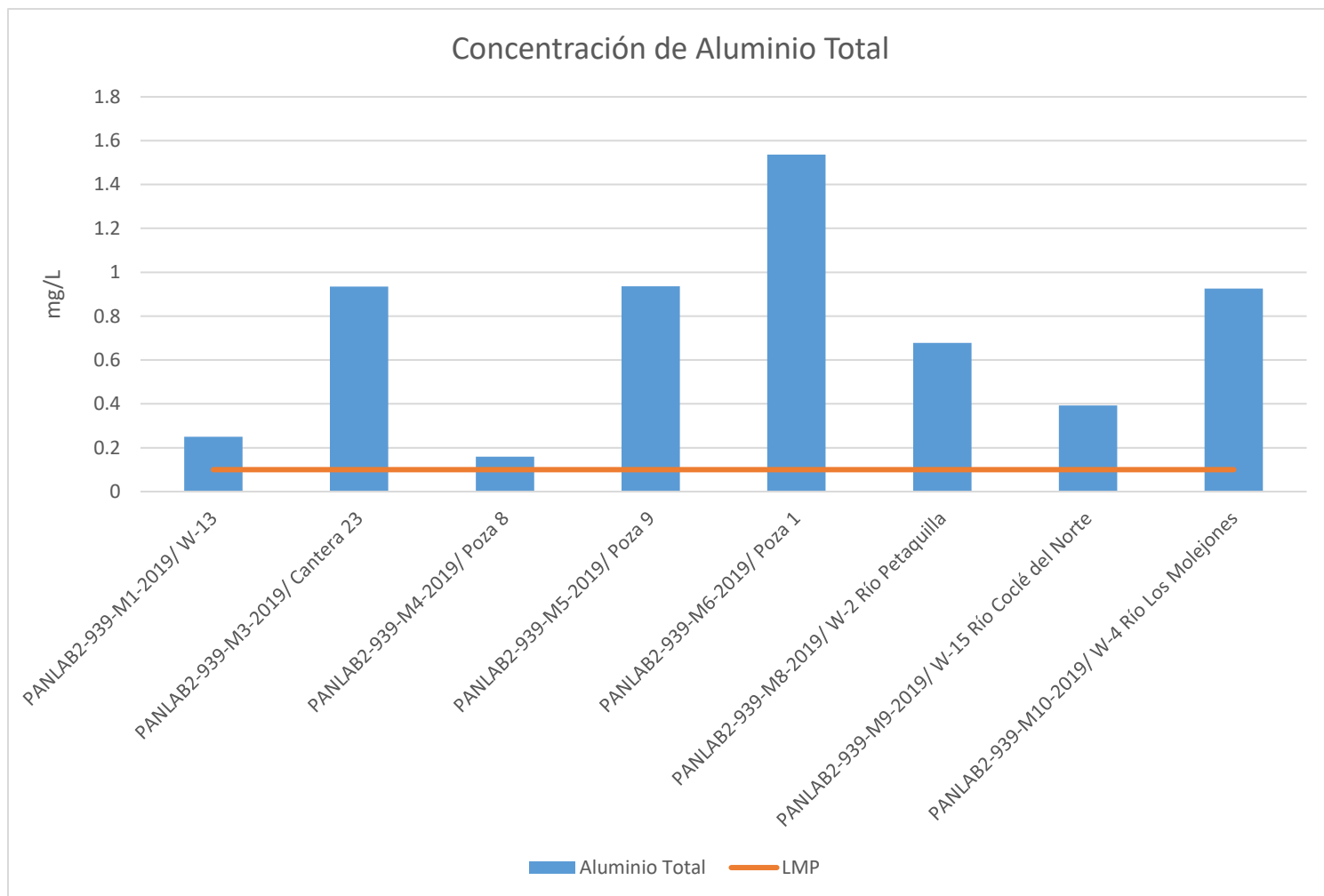
Temperatura Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



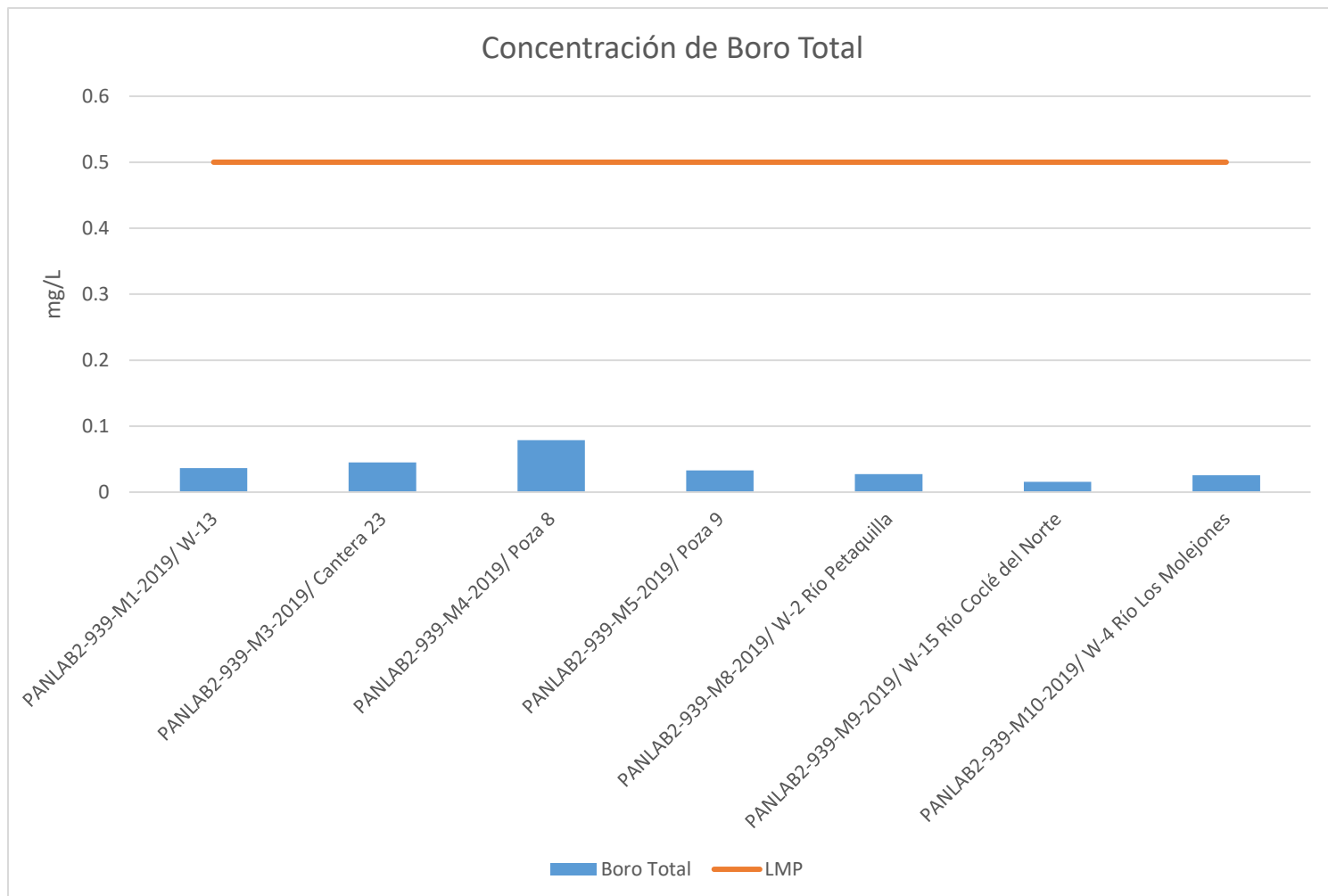
Turbiedad Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



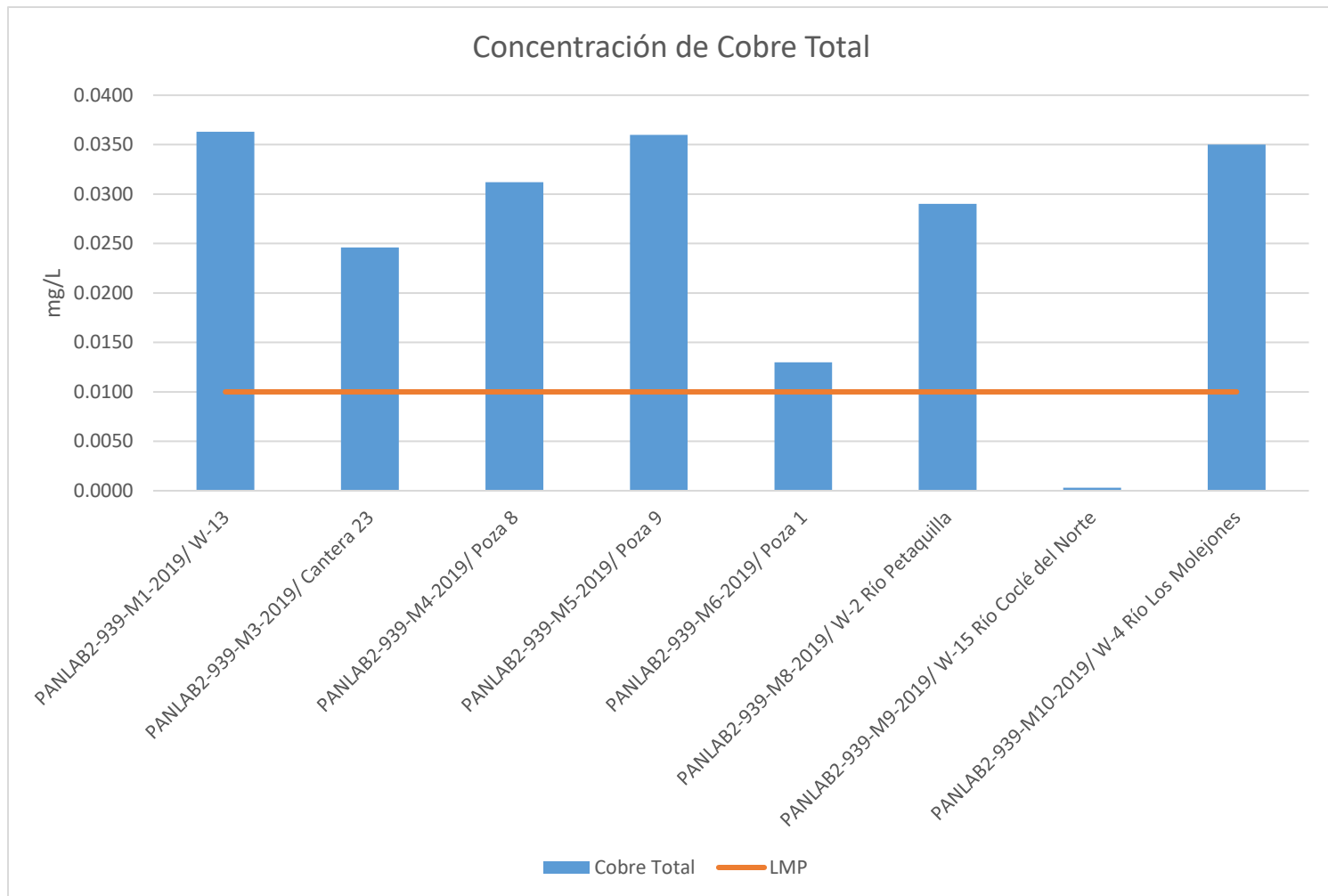
Aluminio Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



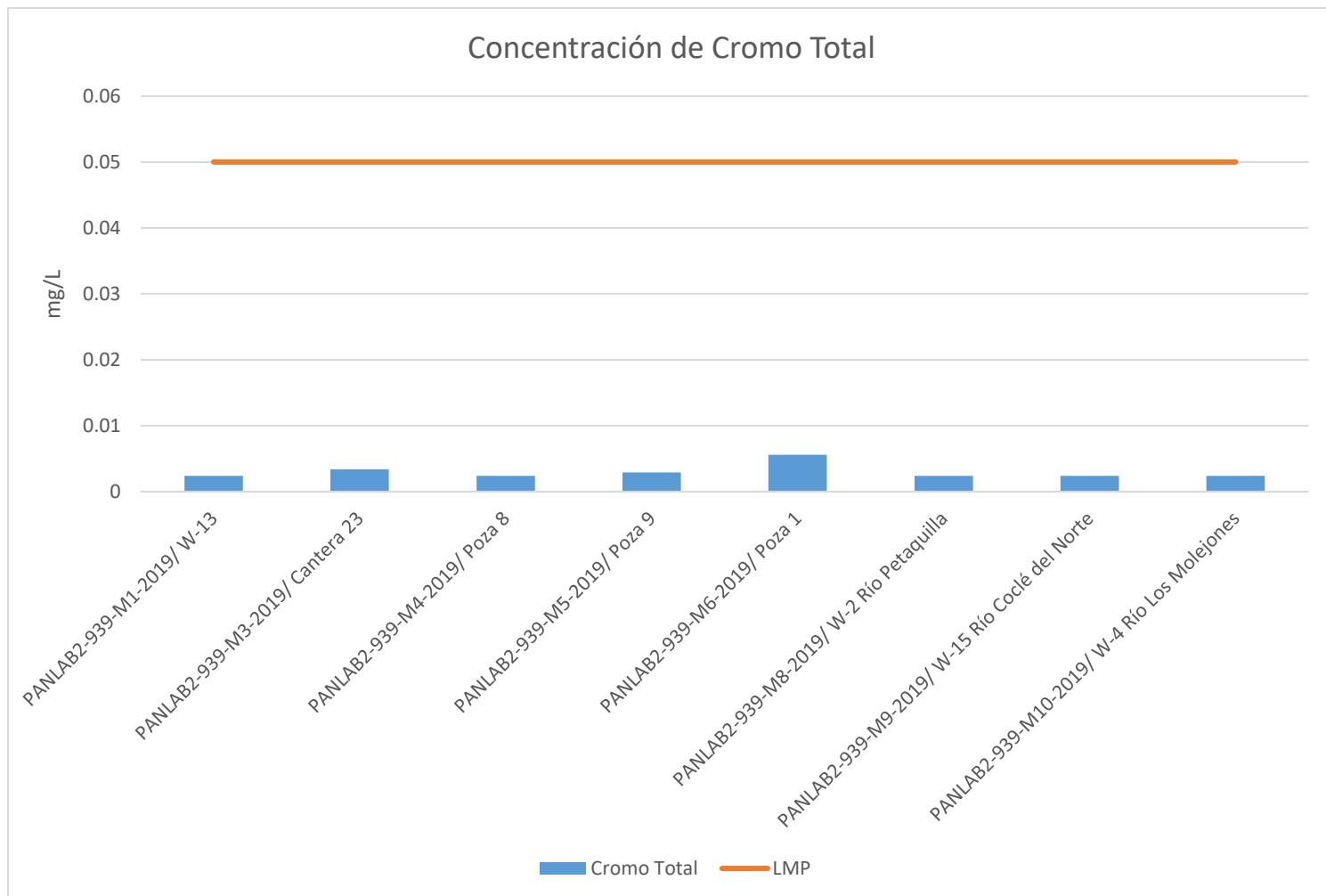
Boro Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



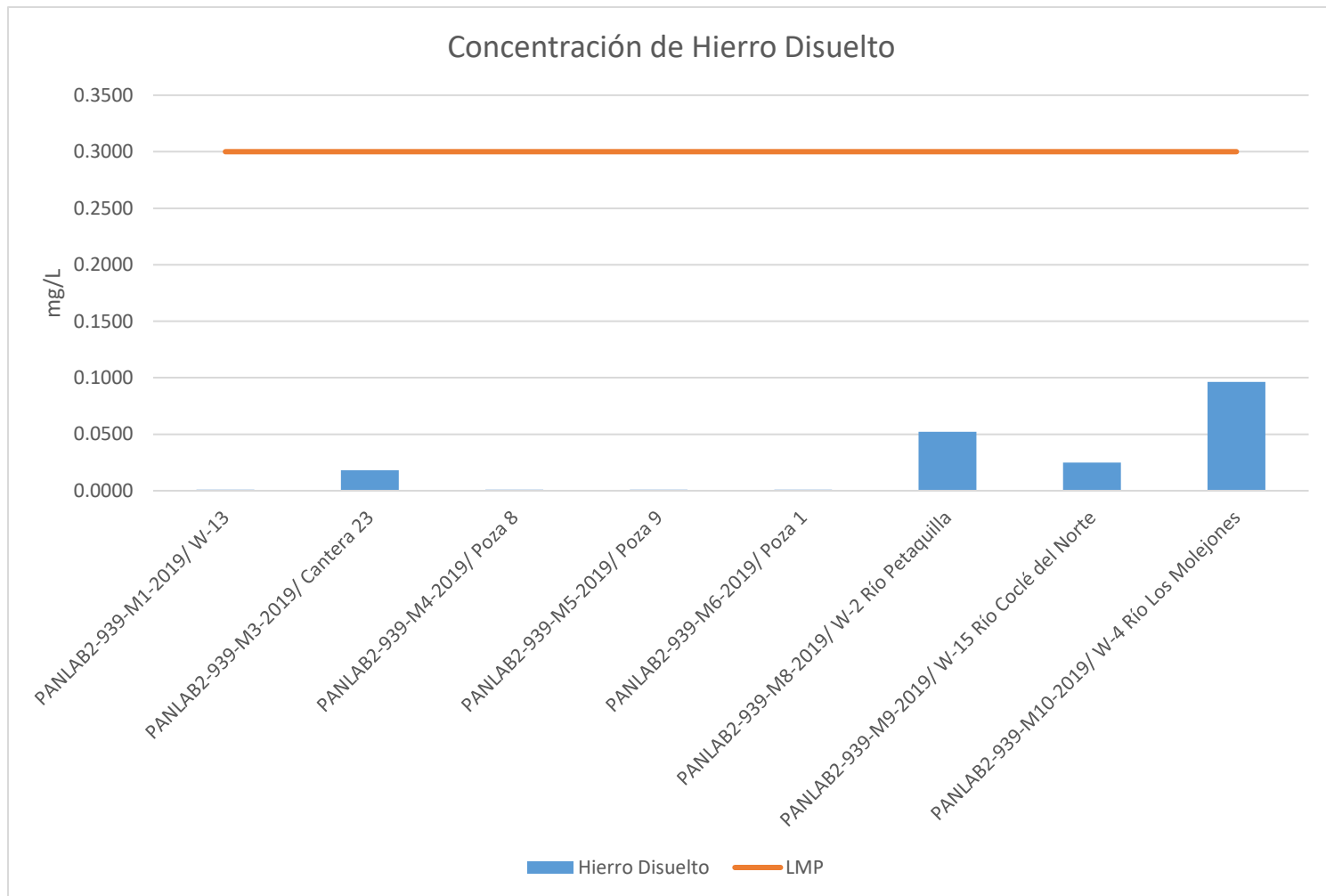
Cobre Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



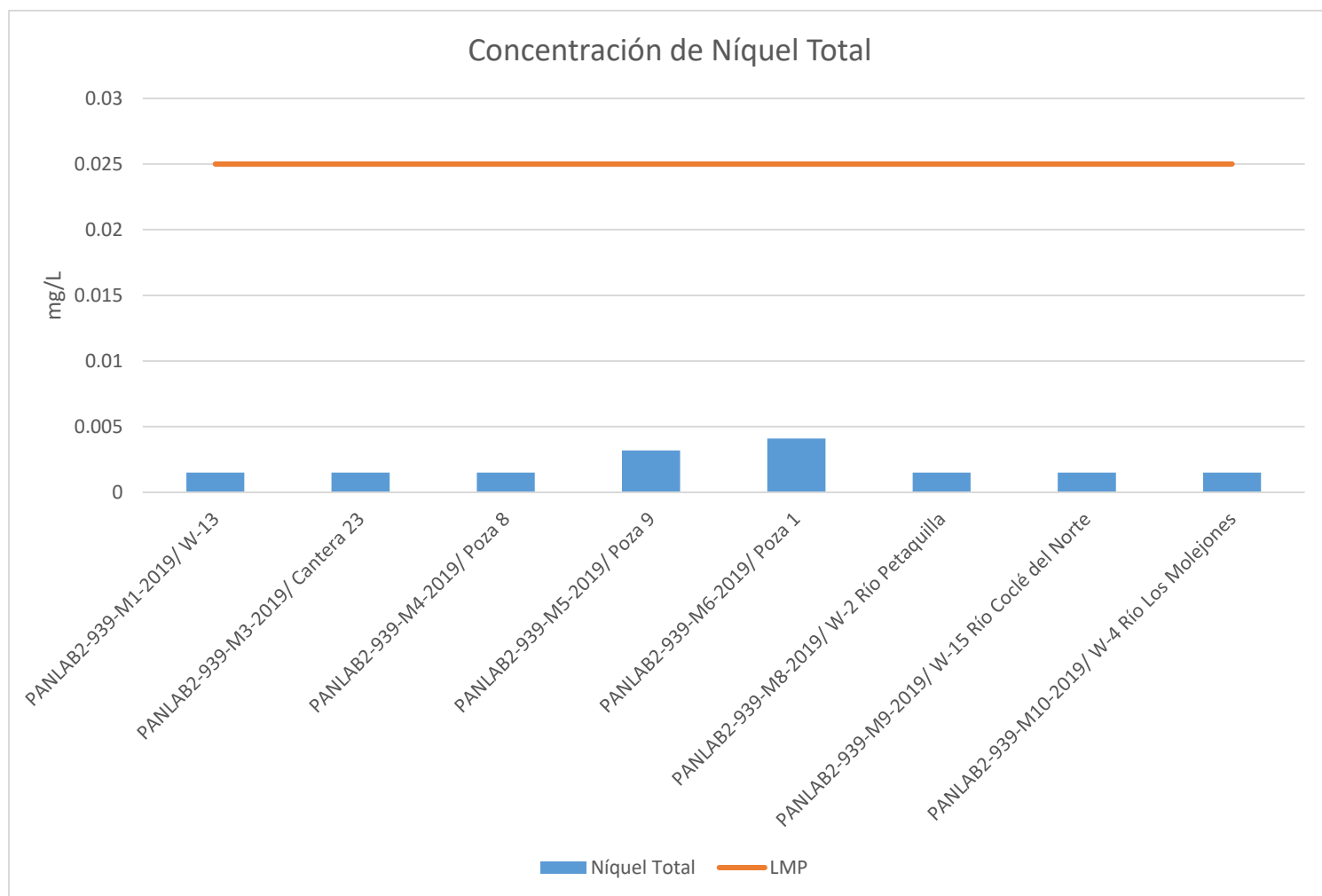
Cromo Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



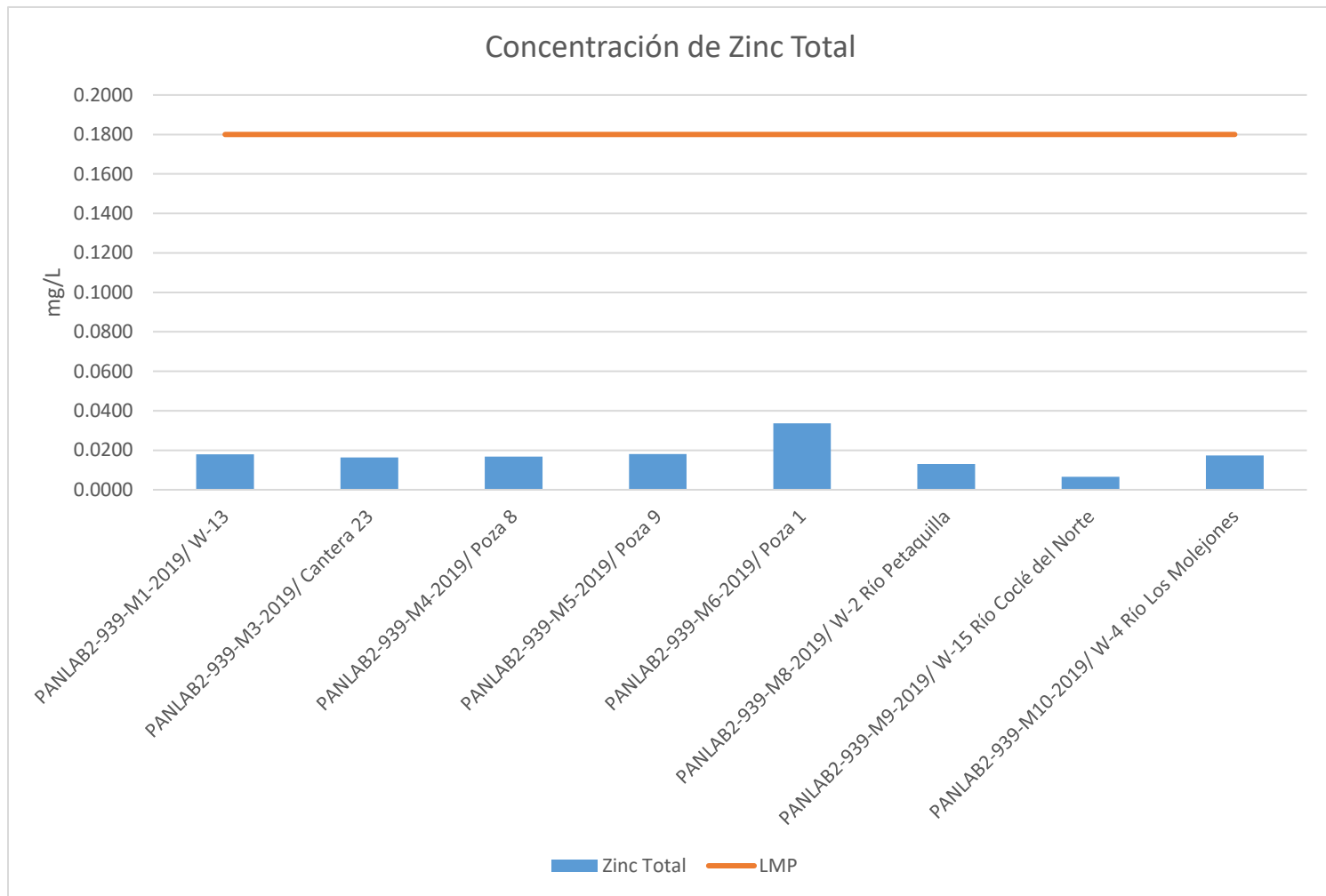
Hierro Disuelto Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C



Níquel Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.

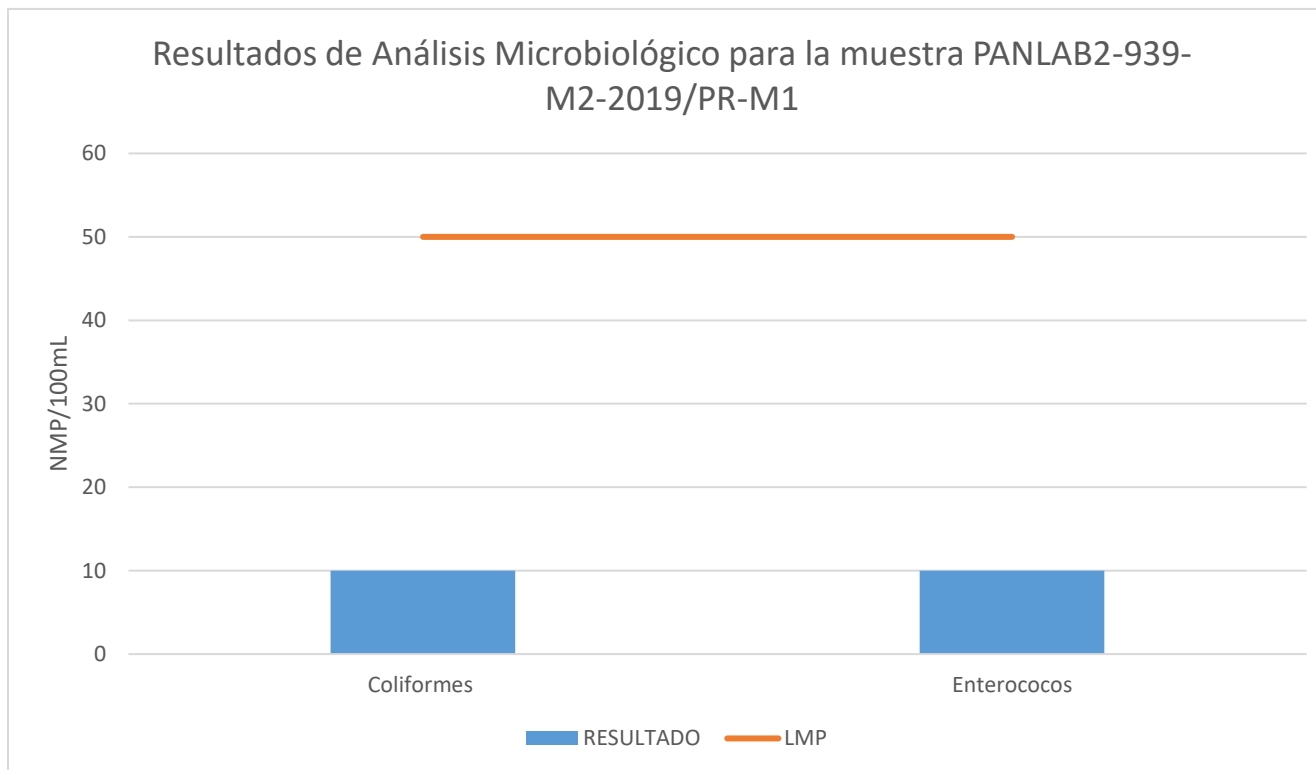


Zinc Total Límite Anteproyecto de Ley. Valor Señalado por el artículo 14 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 2-C.



7.2. Gráficos de Parámetros Analizados Aguas Naturales Clase 1-M

Valores Límite Anteproyecto de Ley. Valore Señalados por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 1-M.

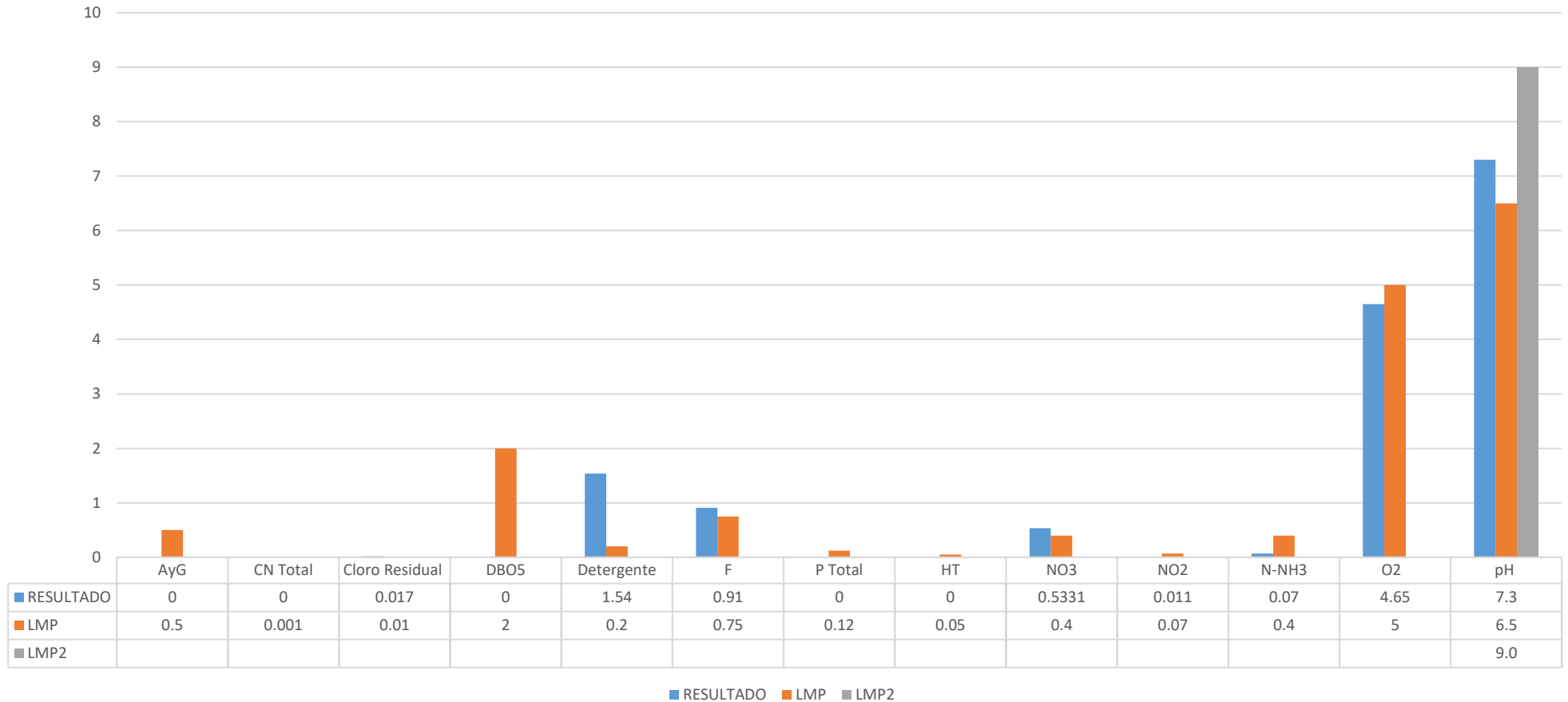


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

Valores Límite Anteproyecto de Ley. Valore Señalados por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 1-M.

Resultados de Análisis Fisicoquímicos de Agua de Mar PANLAB2-939-M2-2019/ PR-M1

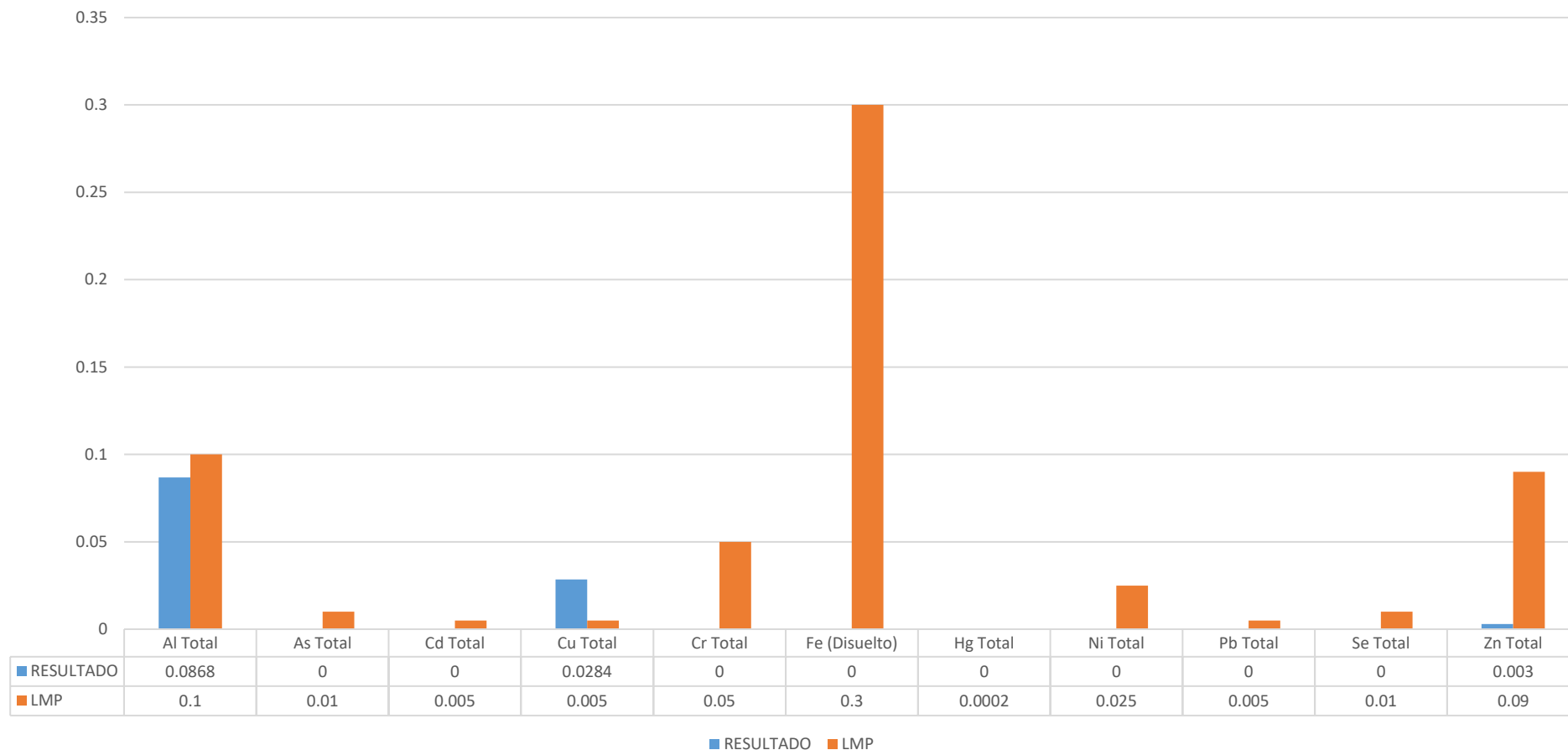


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

Valores Límite Anteproyecto de Ley. Valore Señalados por el artículo 16 del Anteproyecto de Ley “Por la cual se dicta las Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales” usando la clasificación Clase 1-M.

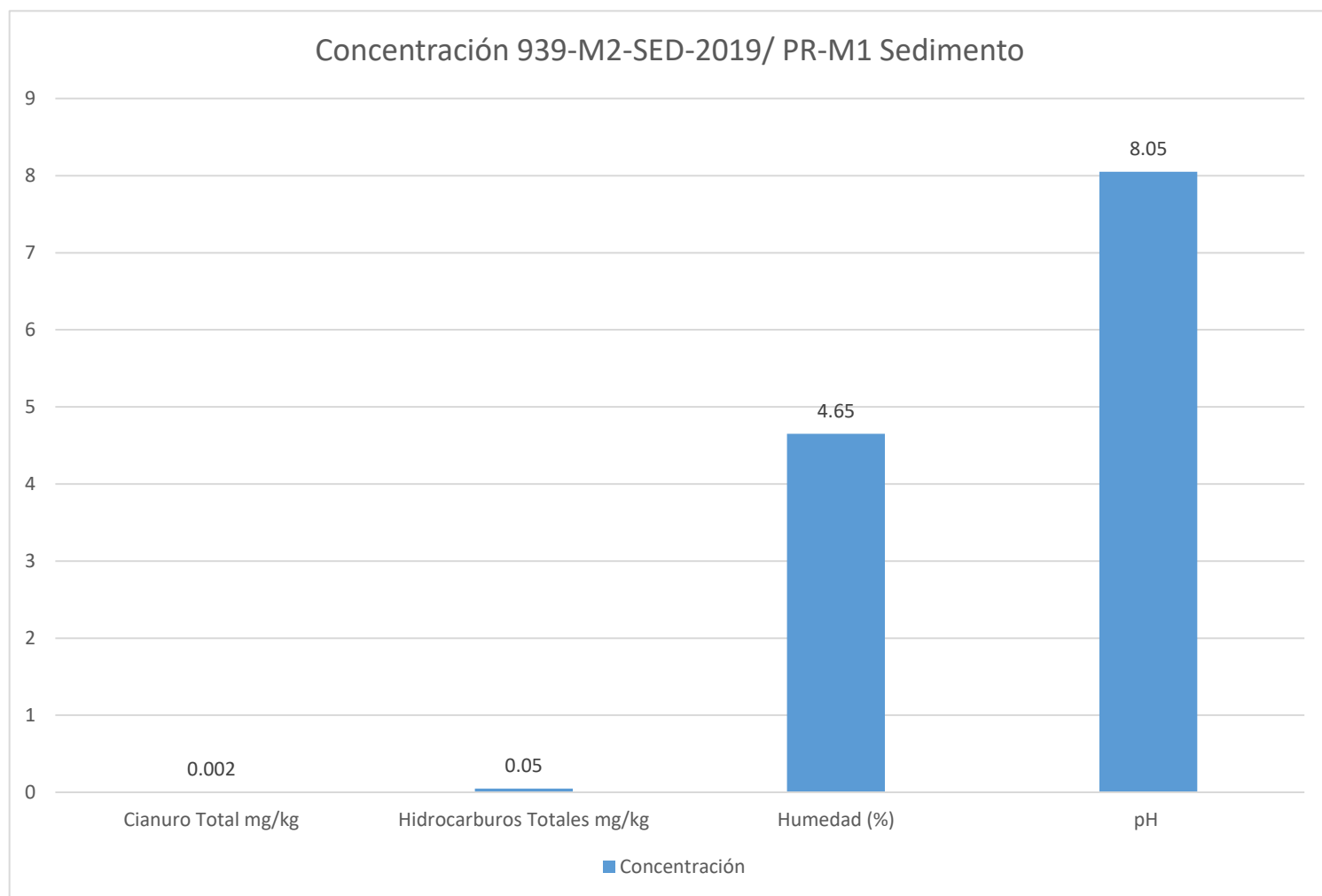
Resultados Análisis de metales Agua de Mar PANLAB2-939-M2-2019/ PR-M1



Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

7.3. Gráficos de Parámetros Analizados Sedimento Marino (CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines).

Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)” Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

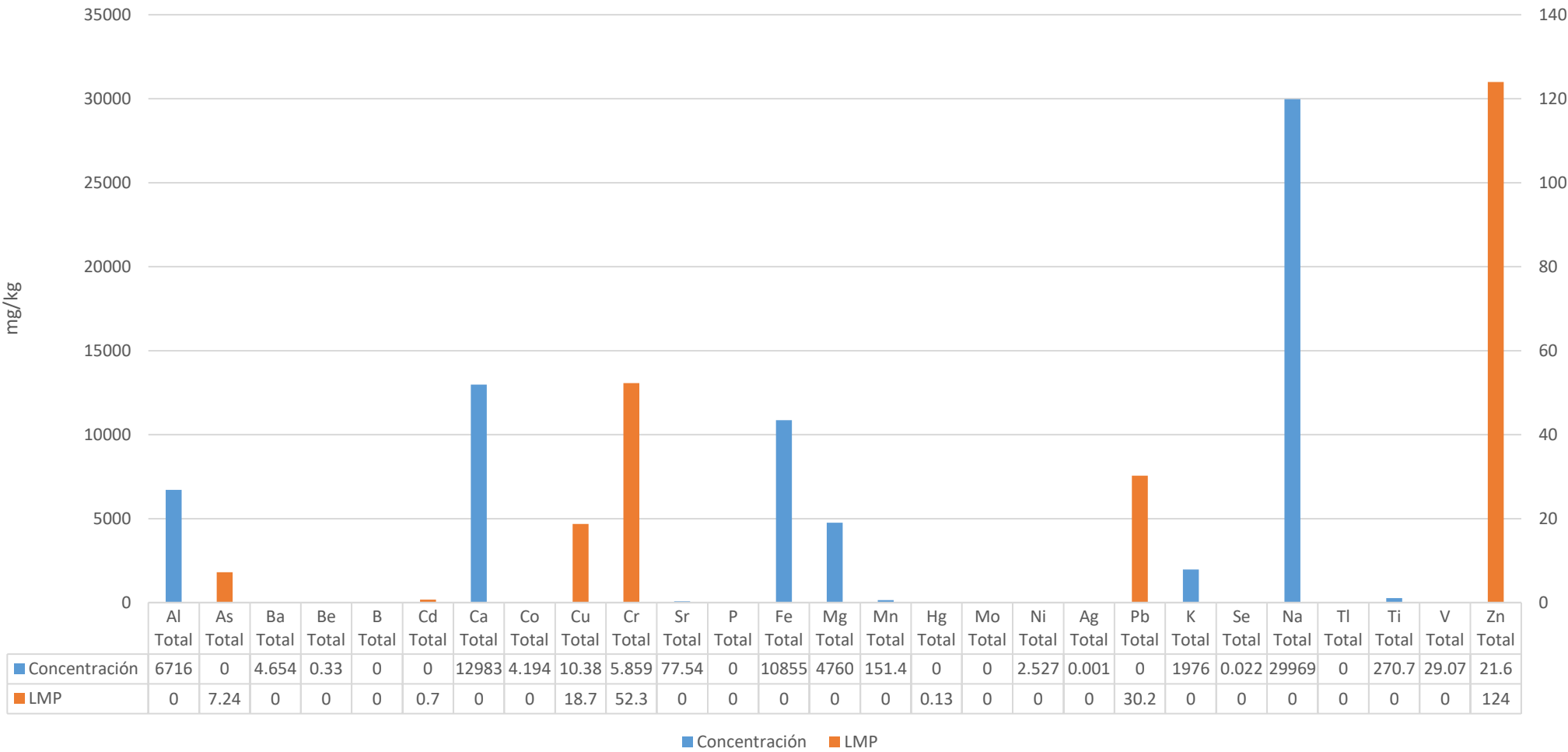


Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL, AGUA DE MAR Y SEDIMENTO

Valores de Metales Totales de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valor Señalado por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)'' Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

Concentración de Metales para la muestra 939-M2-SED-2019/ PR-M1 Sedimento



Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

8. Discusión de los Resultados

Las muestras en su mayoría presentaron valores que describen un comportamiento normal, dentro de los límites permitidos y/o no fueron detectados a nuestro límite de detección declarado. Sin embargo se presentan las siguientes observaciones.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	Límite	OBSERVACIONES
939-M1-2019	W-13	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presentó valores ligeramente por encima en el parámetro cloro residual. En lo que respecta a los valores obtenidos para los metales aluminio y cobre los mismos presentaron valores por encima de los límites <0,1 y <0,01 mg/L respectivamente.
939-M2-2019	PR-M1	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 1-M	Se encontraron valores por encima del Límite en los parámetros detergentes con 1,54 mg/L y cobre total. El parámetro oxígeno disuelto obtuvo valores por debajo (4,65 mg/L) ya que el mismo está fijado en valores >5.
939-M2-SED-2019	PR-M1 Sedimento	(CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines).	No se encontraron valores por encima del Límite, todos estaban acorde al Límite descrito.
939-M3-2019	Cantera 23	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presentó valores ligeramente por encima en el parámetro cloro residual. Se encontraron valores por encima del Límite en aluminio total y cobre total.
939-M4-2019	Poza 8	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presenta valores por encima del Límite en los parámetros de cloro residual, turbiedad, aluminio total, cobre total.
939-M5-2019	Poza 9	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presentó valores ligeramente por encima en el parámetro cloro residual. Se encontraron valores por encima del Límite en aluminio total (2,7472 mg/L) y cobre total.
939-M6-2019	Poza 1	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presentó valores ligeramente por encima en el parámetro cloro residual. Se encontraron valores por encima del Límite en aluminio total (3,2111 mg/L) y cobre total (0,3312 mg/L).
939-M8-2019	W-2 Río Petaquilla	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	En la muestra se encontraron valores por encima del Límite en cloro residual, coliformes fecales (2382 NMP/100mL), aluminio total (1,4030 mg/L) y cobre total (0,0494 mg/L).
939-M9-2019	W-15 Río Coclé del Norte	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presenta valor por encima del Límite en el parámetro aluminio total y cloro residual.
939-M10-2019	W-4 Río Los Molejones	Anteproyecto de Normas de Aguas Naturales clase 2-C	La muestra presenta valores por encima del Límite en cloro residual (0,056 mg/L), aluminio total (0,5828 mg/L) y cobre total (0,0376 mg/L).

(CCME). ISQG (The Interim Sediment Quality Guidelines): *Valores de Norma de Calidad Ambiental CCME. Valores Señalados por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME)* Esta norma/estándar de las características naturales e hidrografía de Canadá.

ANEXO I REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Ilustración 1



Colecta de muestras en el punto W-13.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M1-2019	W-13	992618	535472

Ilustración 2



Colecta de muestras en el punto PR-M1.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M2-2019	PR-M1	996271	533206
939-M2-SED-2019	PR-M1 Sedimento	996271	533206

Ilustración 3



Colecta de muestras en el punto cantera 23.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M3-2019	Cantera 23		

Ilustración 4



Colecta de muestras en el punto Poza 8.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M4-2019	Poza 8	995423	533328

Ilustración 5



Colecta de muestras en el punto Poza 9.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M5-2019	Poza 9	995173	533184

Ilustración 6



Colecta de muestras. / Medición de parámetros de campo en el punto Poza 1.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M6-2019	Poza 1	996919	534272

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Ilustración 7



Colecta de muestras en el punto W-2 Río Petaquilla.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M8-2019	W-2 Río Petaquilla	980334	531510

Ilustración 8



Colecta de muestras en el punto W-15 Río Coclé del Norte.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M9-2019	W-15 Río Coclé del Norte	980971	549394

Ilustración 9



Colecta de muestras en el punto de W-4 Río Los Molejones.

IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO	SITIO	NORTE	ESTE
939-M10-2019	W-4 Río Los Molejones	971070	540032

ANEXO II CADENAS DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/03-06-10-2019

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ		Tipo de muestra		Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21		1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☒ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐		1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Francisco De Arco Ing. Agustina Varela		Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril		Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a				Descripción del muestreo		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN		Coordenadas geográficas (UTM) 17P 535472 E 992618 N		Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como W-13		
Personal		Ubicación exacta del sitio de muestreo:				
Nombre		Firma				
Estefanía Ayala						
Andrés Jean Francois						
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros
PAN-LAB2-939-M1-2019	BVA	3	1 L	10:39 AM	15-08-19	Aceites y Grasas.
PAN-LAB2-939-M1-2019	BVA	3	0,5 L	10:39 AM	15-08-19	DQO
PAN-LAB2-939-M1-2019	BP	1	1 L	10:39 AM	15-08-19	FQM
PAN-LAB2-939-M1-2019	BP	1	1 L	10:39 AM	15-08-19	DBO5
PAN-LAB2-939-M1-2019	BVA	1	0,5 L	10:39 AM	15-08-19	Clorofila
PAN-LAB2-939-M1-2019	BET	1	0,2 L	10:39 AM	15-08-19	Coliformes Fecales
PAN-LAB2-939-M1-2019	BP	1,2	1 L	10:39 AM	15-08-19	Metales
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día parcialmente nublado</i>						
Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora	
Estefanía Ayala	15-08-19	17:00			15-08-19	19:00
Ingresa al laboratorio	15-08-19	22:00			¿Permanece intacto el sello de custodia? Si No	
Aceptación del Cliente	Nombre:		Fecha			
	Firma:		Hora			



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/03-06-10-2018

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación	
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃	
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒	
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 533206 E 996271 N			Descripción del muestreo	
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo: PR-M1			Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como PR-M1 y una muestra de sedimento.	
Personal							
Nombre		Firma					
Estefanía Ayala							
Andrés Jean Francois							
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BVA	3	1 L	10:05 AM	15-08-19	Aceites y Grasas.	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BVA	3	0,5 L	10:05 AM	15-08-19	DQO	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BP	1	1 L	10:05 AM	15-08-19	FQM	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BP	1	1 L	10:05 AM	15-08-19	DBO5	
PAN-LAB2-939-M2-SED-2019	BLP	1	1KG	10:05 AM	15-08-19	Metales, Humedad, pH	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BET	1	0,2 L	10:05 AM	15-08-19	Coliformes Fecales, Enterococos.	
PAN-LAB2-939-M2-2019	BP	1,2	1 L	10:05 AM	15-08-19	Metales	
PAN-LAB2-939-M2-SED-2019	BVA	1	0,5 KG	10:05 AM	15-08-19	Hidrocarburos	
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día parcialmente nublado.</i>							
Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)			Fecha y hora	
Estefanía Ayala	15-08-19	17:00				15-08-19	19:00
Ingresa al laboratorio	15-08-19	22:00				¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	
Aceptación del Cliente		Nombre:	Fecha				
		Firma:	Hora				



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-08-10-2018

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 534289 E 995309 N			Descripción del muestreo		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo: Cantera 23			Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como Cantera 23		
Personal								
Nombre		Firma						
Estefanía Ayala		<i>E Ayala</i>						
Andrés Jean Francois								
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BVA	3	1 L	11:50 AM	15-08-19	Aceites y Grasas.		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BVA	3	0,5 L	11:50 AM	15-08-19	DQO		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BP	1	1 L	11:50 AM	15-08-19	FQM		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BP	1	1 L	11:50 AM	15-08-19	DBO5		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BVA	1	0,5 L	11:50 AM	15-08-19	Clorofila		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BET	1	0,2 L	11:50 AM	15-08-19	Coliformes Fecales		
PAN-LAB2-939-M3-2019	BP	1,2	1 L	11:50 AM	15-08-19	Metales		
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día parcialmente lluvioso</i>								
Entrega para transporte		Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora		
Estefanía Ayala		15-08-19	17:00			15-08-19 19:00		
Ingresa al laboratorio		15-08-19	22:00			¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No		
Aceptación del Cliente		Nombre:		Fecha				
		Firma:		Hora				



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/03-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 533328 E 995423 N			Descripción del muestreo Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como Poza 8		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo:					
Personal								
Firma								
Nombre Estefanía Ayala Andrés Jean Francois			Poza 8					
Código de muestra		Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BVA	3	1 L	4:57 PM	15-08-19	Aceites y Grasas.	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BVA	3	0,5 L	4:57 PM	15-08-19	DQO	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BP	1	1 L	4:57 PM	15-08-19	FQM	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BP	1	1 L	4:57 PM	15-08-19	DBO5	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BVA	1	0,5 L	4:57 PM	15-08-19	Clorofila	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BET	1	0,2 L	4:57 PM	15-08-19	Coliformes Fecales	
PAN-LAB2-939-M4-2019		BP	1,2	1 L	4:57 PM	15-08-19	Metales	
Condiciones Climáticas y Observaciones: Día lluvioso, la muestra se colectó después de la lluvia.								
Entrega para transporte		Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)			Fecha y hora	
Estefanía Ayala		15-08-19	17:00				15-08-19 19:00	
Ingresa al laboratorio		15-08-19	22:00				¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	
Aceptación del Cliente		Nombre:		Fecha				
		Firma:		Hora				



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/A3-08-10-2018

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☒ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax:			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 533184 E 995173 N			Descripción del muestreo		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo:			Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como Poza 9.		
Personal			Poza 9					
Nombre		Firma						
Estefanía Ayala								
Andrés Jean Francois								
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BVA	3	1 L	3:43 PM	15-08-19	Aceites y Grasas.		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BVA	3	0,5 L	3:43 PM	15-08-19	DQO		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BP	1	1 L	3:43 PM	15-08-19	FQM		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BP	1	1 L	3:43 PM	15-08-19	DBO5		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BVA	1	0,5 L	3:43 PM	15-08-19	Clorofila		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BET	1	0,2 L	3:43 PM	15-08-19	Coliformes Fecales		
PAN-LAB2-939-M5-2019	BP	1,2	1 L	3:43 PM	15-08-19	Metales		
Condiciones Climáticas y Observaciones: Día lluvioso, la muestra se colectó después de la lluvia.								
Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)			Fecha y hora		
Estefanía Ayala	15-08-19	17:00				15-08-19 19:00		
Ingresa al laboratorio	15-08-19	22:00				¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No		
Aceptación del Cliente		Nombre:	Fecha					
		Firma:	Hora					



CADENA DE CUSTODIA

F-1A2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☒ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 534272 E 996919 N			Descripción del muestreo Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como Poza 1.		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo:					
Personal			Firma					
Nombre			Firma					
Estefanía Ayala								
Andrés Jean Francois								
Código de muestra			Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros
PAN-LAB2-939-M6-2019			BVA	3	1 L	2:52 PM	15-08-19	Aceites y Grasas.
PAN-LAB2-939-M6-2019			BVA	3	0,5 L	2:52 PM	15-08-19	DQO
PAN-LAB2-939-M6-2019			BP	1	1 L	2:52 PM	15-08-19	FQM
PAN-LAB2-939-M6-2019			BP	1	1 L	2:52 PM	15-08-19	DBO5
PAN-LAB2-939-M6-2019			BVA	1	0,5 L	2:52 PM	15-08-19	Clorofila
PAN-LAB2-939-M6-2019			BET	1	0,2 L	2:52 PM	15-08-19	Coliformes Fecales
PAN-LAB2-939-M6-2019			BP	1,2	1 L	2:52 PM	15-08-19	Metales
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día lluvioso, la muestra se colectó después de la lluvia.</i>								
Entrega para transporte			Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora	
Estefanía Ayala			15-08-19	17:00			15-08-19 19:00	
Ingresa al laboratorio			15-08-19	22:00			¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	
Aceptación del Cliente			Nombre:		Fecha			
			Firma:		Hora			



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/03-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ		Tipo de muestra				Preservación	
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21		1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐				1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃	
Atención: Ing. Agustina Varela		Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril				Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒	
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a		Coordenadas geográficas (UTM) 17P 531510 E 980334 N				Descripción del muestreo	
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN		Ubicación exacta del sitio de muestreo: W-2 Río Petaquilla				Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como W-2.	
Personal							
Nombre		Firma					
Estefanía Ayala							
Andrés Jean Francois							
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BVA	3	1 L	10:20 AM	14-08-19	Aceites y Grasas.	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BVA	3	0,5 L	10:20 AM	14-08-19	DQO	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BP	1	1 L	10:20 AM	14-08-19	FQM	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BP	1	1 L	10:20 AM	14-08-19	DBO5	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BVA	1	0,5 L	10:20 AM	14-08-19	Clorofila	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BET	1	0,2 L	10:20 AM	14-08-19	Coliformes Fecales	
PAN-LAB2-939-M8-2019	BP	1,2	1 L	10:20 AM	14-08-19	Metales	
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>De por la mañana lluvioso.</i>							
Entrega para transporte		Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora	
Estefanía Ayala		14-08-19	16:00			14-08-19 19:00	
Ingresa al laboratorio		14-08-19	22:00			¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	
Aceptación del Cliente		Nombre:		Fecha			
		Firma:		Hora			



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ		Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21		Atención: Ing. Agustina Varela		Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: n/a		Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	
Tipo de muestra		Preservación		Tipo de envase		Coordenadas geográficas (UTM)		Descripción del muestreo	
1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐		1. Frio 5. HCl		BP: Botella plástica		17P 549394 E 980971 N		Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como W-15	
2. Agua Natural ☐		2. HNO ₃ 6. NaOH		BVA: Botella vidrio ámbar		Ubicación exacta del sitio de muestreo:			
3. Sedimentos ☐		3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc		BVT: Botella vidrio transparente		W-15 Río Coclé del Norte			
4. Suelos ☐		4. Na ₂ S ₂ O ₃		BLP: Bolsa plástica					
BET: Botella/Bolsa estéril									
Personal		Firma		Código de muestra		Envase		Preservación	
Estefanía Ayala				PAN-LAB2-939-M9-2019		BVA		3	
Andrés Jean Francois				PAN-LAB2-939-M9-2019		BP		1	
Cantidad		Hora		Fecha		Parámetros			
1 L		9:35 AM		14-08-19		Aceites y Grasas.			
0,5 L		9:35 AM		14-08-19		DQO			
1 L		9:35 AM		14-08-19		FQM			
1 L		9:35 AM		14-08-19		DBO5			
0,5 L		9:35 AM		14-08-19		Clorofila			
0,2 L		9:35 AM		14-08-19		Coliformes Fecales			
1 L		9:35 AM		14-08-19		Metales			
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día parcialmente nublado.</i>									
Entrega para transporte		Fecha:		Hora:		Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora	
Estefanía Ayala		14-08-19		16:00				14-08-19 19:00	
Ingresa al laboratorio		14-08-19		22:00				¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	
Aceptación del Cliente		Nombre:		Fecha					
		Firma:		Hora					



CADENA DE CUSTODIA

F-4A2-11/V3-06-10-2018

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ			Tipo de muestra			Preservación		
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21			1. Agua Residual ☐ 5. Otro: ☐ 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐			1. Frio 5. HCl 2. HNO ₃ 6. NaOH 3. H ₂ SO ₄ 7. Acetato de zinc 4. Na ₂ S ₂ O ₃		
Atención: Ing. Agustina Varela			Tipo de envase BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril			Tipo de muestreo Compuesto ☐ Puntual ☒		
Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax:			Coordenadas geográficas (UTM) 17P 540032 E 971070 N			Descripción del muestreo		
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN			Ubicación exacta del sitio de muestreo: W-4 Río Los Molejones			Se colectó una muestra de agua en el sitio denominado por el cliente como W-4.		
Personal								
Nombre		Firma						
Estefanía Ayala		<i>Estefanía Ayala</i>						
Andrés Jean Francois		<i>Andrés Jean Francois</i>						
Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parámetros		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BVA	3	1 L	1:55 PM	14-08-19	Aceites y Grasas.		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BVA	3	0,5 L	1:55 PM	14-08-19	DQO		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BP	1	1 L	1:55 PM	14-08-19	FQM		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BP	1	1 L	1:55 PM	14-08-19	DBO5		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BVA	1	0,5 L	1:55 PM	14-08-19	Clorofila		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BET	1	0,2 L	1:55 PM	14-08-19	Coliformes Fecales		
PAN-LAB2-939-M10-2019	BP	1,2	1 L	1:55 PM	14-08-19	Metales		
Condiciones Climáticas y Observaciones: <i>Día parcialmente lluvioso.</i>								
Entrega para transporte		Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (IXB)		Fecha y hora		
Estefanía Ayala		14-08-19	16:00			14-08-19 19:00		
Ingresa al laboratorio		14-08-19	22:00			¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No		
Aceptación del Cliente		Nombre:		Fecha				
		Firma:		Hora				